

D1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-133277

(43)Date of publication of application : 18.05.2001

(51)Int.Cl.

G01C 21/00

G08G 1/09

G08G 1/137

(21)Application number : 11-318084

(71)Applicant : EQUOS RESEARCH CO LTD

(22)Date of filing : 09.11.1999

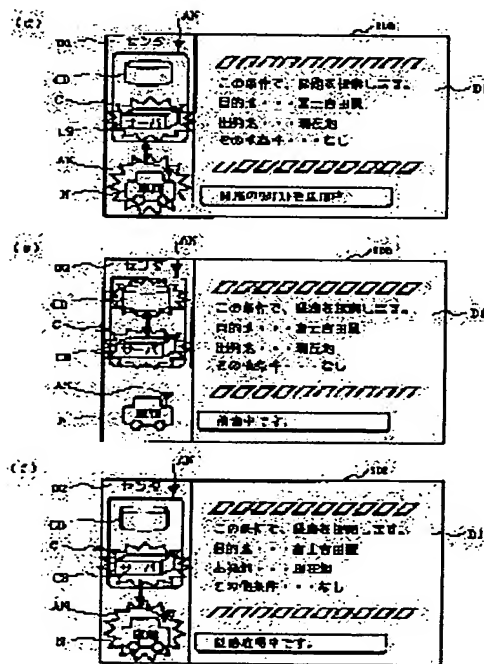
(72)Inventor : HACHIMAN HIROYUKI
KAWAMOTO KIYOSHI
ISHIDA SHINGO

(54) NAVIGATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a navigation device capable of surely grasping transmission and reception status of data to an information center.

SOLUTION: A center mark C indicating the information center and a vehicle mark N indicating the navigation device are indicated on a display 106 of the navigation device. In the state that destined place and path survey request are transmitted from a navigation device 100, the center mark C and the vehicle mark N are flashed and between these marks, an arrow forwarding from the center mark C to the vehicle mark N is indicated on a screen. While the information center is surveying the path and extracting a map image data in the survey path and guide voice data for the map image data of the survey path, arrows in both directions are indicated with image between data base mark CD and a server mark CS.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

Best Available Copy

[Patent number]	3248582
[Date of registration]	09.11.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The navigation equipment characterized by to have a mark display means display the receiving-side mark showing the receiving side of the center mark which expresses said information centre as a data transceiver means require predetermined data of an information centre and receive the predetermined data according to this demand from an information centre, and said predetermined data from said information centre, and a display-control means control the display condition by said mark display means according to the transceiver condition of the data between said information centres.

[Claim 2] Said data transceiver means is navigation equipment according to claim 1 which receives said data for path guidance which transmit the requested data which requires the data for path guidance, and are transmitted from an information centre according to this requested data, and is characterized by for said display-control means to control the display condition by said mark display means corresponding to the transceiver condition of said requested data and said data for path guidance.

[Claim 3] Said mark display means displays the server mark showing the server which performs path planning with the database mark showing a database, and said database as a center mark of an information centre. Said display-control means corresponds to the transceiver condition of said requested data and said data for path guidance. Navigation equipment according to claim 2 characterized by controlling the display condition of said server mark by said mark display means, and said receiving-side mark, and controlling the display condition of said database mark and said server mark corresponding to the path planning condition by said information centre.

[Claim 4] Said data transceiver means is navigation equipment according to claim 3 which receives the data for a destination setup which transmit the requested data which requires the data for a destination setup, and are transmitted from an information centre according to said requested data, and is characterized by for said display-control means to control the display condition by said mark display means corresponding to the condition of said requested data and said data for a destination setup.

[Claim 5] Said display-control means is navigation equipment given in any 1 claim of claim 1 to the claims 4 characterized by indicating that the corresponding equipment is operating status about said each mark displayed on said mark display means at the time of operation for transmission and reception of the equipment corresponding to each mark displayed on said display means of said data identifiable.

[Claim 6] Said display-control means is navigation equipment given in any 1 claim among claim 1 to claims 5 characterized by displaying the data mark expressed with the direction of transmission and reception of the data transmitted and received between said information centres while transmitting and receiving each data in the condition of having made it intervening between said each mark displayed with said mark display means.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the navigation equipment which acquires the data for path guidance from an information centre side by communication link, and performs path guidance.

[0002]

[Description of the Prior Art] The navigation equipment which is carried in a car etc. and performs path planning and guidance processing conventionally is used widely. This navigation equipment acquires an origin, the destination, etc., searches for the suitable path for reaching from this origin to the destination based on road data etc., and performs path guidance of displaying a path on a map image based on a retrieval result. In such navigation equipment, data, such as a map image for performing data and path guidance for searching for a suitable path, change the actual condition -- a new road is made enormously -- and since data become less not suitable in the actual condition, they need to update data frequently.

[0003] Therefore, in recent years, path planning is performed in an information centre and the navigation system to which navigation equipment receives a retrieval result by communication link, and it shows a path is proposed. In this navigation system, it has various data which memorized data required for an information centre in order to search for the path to the destination. And according to the demand from the navigation equipment by the side of a car, path planning is performed based on the data stored in a database, and the data about a path for which it looked are transmitted to a car side. With the navigation equipment of a car, path guidance is performed based on the data of the path transmitted from the information centre side. In addition, about the data of a map image required for path guidance, it does not prepare for navigation equipment but the case where a center side transmits with the data of a path, and the case where prepare for navigation equipment and only the data of a path are transmitted from an information centre side can be considered.

[0004] In such a navigation system, the amount of data and processing in the navigation equipment by the side of a car can be decreased remarkably. Moreover, since the time and effort of renewal of data is collected, with each navigation equipment, path guidance based on the data newest by little time and effort, such as receiving and updating new data from an information centre side only about path data required for path guidance or map image data, can be performed. Furthermore, it also becomes possible to offer the more suitable path as which a temporary traffic situation was also considered by arranging in an information centre the facility which collects such traffic status information also about the information on traffic situations, such as temporary road closing, delay, etc. by accident etc.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in such a car-navigation system, if the car is located in the unstable location of the communication link situation by the side of an

information centre, transmission and reception of the data which require path planning, the data of a path for which it looked may become impossible. And for a user, whether it is that transmission and reception of data are performed correctly cannot grasp, but there is a possibility of giving insecurity. Moreover, after transmitting the data which require path planning to an information centre side, by the time it receives the data of a path, and the data of a map image and path guidance is started, between may open. that the path data with which it was searched for whether a situation in the meantime has not been grasped, all the transmitted data were received for the user to the information centre, or retrieval is performed are transmitted ***** -- etc. -- ***** -- there is also a possibility of giving insecurity.

[0006] Furthermore, in the above navigation systems, the path from an origin to the destination is divided, re-retrieval of a path is performed based on the newest traffic situation in the division point neighborhood etc., path data are transmitted to a navigation equipment side, and the technique of offering the suitable path for real time based on the newest traffic situation etc. is proposed. And when the transceiver situation of data cannot be grasped like **** in such a navigation system, the data of a path may be received and updated, and an operator cannot check whether path guidance based on real time information is performed, but insecurity may be given to an operator. Since between a part of time amount has transmission and reception of data under the situation that the communication link was established when the packet switched communication network is used especially, even if there is a display of whether the communication link is established, it cannot be grasped whether transmission and reception of data are performed, but it will give insecurity.

[0007] This invention was made in order to solve an above-mentioned trouble, and it aims at offering the navigation equipment which can perform path guidance, without the transceiver situation of data with an information centre being able to grasp certainly, and giving a user insecurity.

[0008]

[Means for Solving the Problem] Predetermined data require of an information centre and navigation equipment equipped with a mark display means display the receiving-side mark showing the receiving side of the center mark which expresses said information centre as a data transceiver means receive the predetermined data according to this demand from an information centre, and said predetermined data from said information centre, and a display-control means control the display condition by said mark display means according to the transceiver condition of the data between said information centres attains said purpose in this invention.

[0009] In this invention, said data for path guidance which said data transceiver means transmits the requested data which requires the data for path guidance, and are transmitted from an information centre according to this requested data are received, and said display-control means attains said purpose corresponding to the transceiver condition of said requested data and said data for path guidance with the navigation equipment according to claim 1 which controls the display condition by said mark display means.

[0010] In this invention, said mark display means as a center mark of an information centre The server mark showing the server which performs path planning with the database mark showing a database and said database is displayed. Said display-control means It corresponds to the transceiver condition of said requested data and said data for path guidance. Control the display condition of said server mark by said mark display means, and said receiving-side mark, and it corresponds to the path planning condition by said information centre. The navigation equipment according to claim 2 which controls the display condition of said database mark and said server mark attains said purpose. At this invention, said data transceiver means is navigation equipment according to claim 3 which controls the display condition receive the data for a destination setup which transmit the requested data which requires the data for a destination setup, and are transmitted from an information centre according to said requested data, and according [said display-control means] to said mark display means corresponding to the condition of said

requested data and said data for a destination setup. Said purpose is attained as be alike.

[0011] In this invention, said display-control means attains said purpose with the navigation equipment of a publication to any 1 claim of claim 1 to the claims 4 which indicate that the corresponding equipment is operating status about said each mark displayed on said mark display means at the time of operation for transmission and reception of the equipment corresponding to each mark displayed on said display means of said data identifiable. In this invention, said display-control means attains said purpose with the navigation equipment of a publication to any 1 claim among claim 1 to claims 5 on which the data mark expressed with the direction of transmission and reception of the data transmitted and received between said information centres while transmitting and receiving each data is displayed in the condition of having made it intervening between said each mark displayed with said mark display means.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of suitable operation of the navigation equipment of this invention is explained to a detail with reference to drawing 10 from drawing 1 .

(1) The navigation equipment 100 carried in the outline car of an operation gestalt transmits retrieval condition data, such as an origin and a destination, and the requested data of the purport which requires Car ID and the data for path guidance to an information centre 150. And an information centre 150 searches for the recommendation path from an origin to the destination based on these data, and transmits the data of the passage crossing train of a recommendation path, the data of a map image including a recommendation path, and the data of the voice for voice guidance based on a map image to navigation equipment as data for path guidance only about a part for predetermined distance from an origin among recommendation paths. If navigation equipment 100 reaches near [termination] the data which performed path guidance and were received based on these data, it will newly transmit retrieval condition data and requested data by making a its present location into an origin, and will receive the data for path guidance of a continuation. With this operation gestalt, during navigation processing, the display 106 of navigation equipment 100 sets up retrieval conditions, such as an origin and a destination, or consists of a navigation display D1 which displays the map image for path guidance, and the communication link situation display section D2 which carries out image display of the communication link situation with an information centre 150. The car mark N showing the center mark C which expresses [be / it / under / navigation processing / leading] an information centre 150, and navigation equipment 100 is expressed in the communication link situation display section D2 as the image. And in the condition that retrieval data and requested data are transmitted from navigation equipment 100, the arrow head which goes to the center mark C is expressed as an image from the car mark N between the center mark C and the car mark N. Moreover, the arrow head which goes to center mark C empty vehicle both the marks N between the center mark C and the car mark N in the condition that the data for path guidance are transmitted to navigation equipment 100, from an information centre 150 is expressed as an image. By this, the data for path guidance can be required of an information centre, and an operator can know being transmitted from a center. Moreover, with this operation gestalt, the server mark CS showing the database mark CD to which the center mark C expresses the database of an information centre, and a server is included especially. After requested data is transmitted from navigation equipment 100 car, while the data for path guidance are received, in between The arrow head of both directions is expressed as an image between the database mark CD and the server mark CS noting that an information centre 150 searches for a path or the map image data and guidance voice data for carrying out path guidance according to the path for which it searched are extracted. By this, an operator can also know that an information centre 150 will search for a path according to retrieval condition data and requested data which were transmitted.

[0013] (2) The detail drawing 1 of an operation gestalt is drawing showing the configuration of 1 operation gestalt of the navigation system of this invention. As shown in this drawing 1 , the

navigation system of this operation gestalt consists of navigation equipment 100 as 1 operation gestalt of the navigation equipment of this invention, and an information centre 150. Navigation equipment 100 is used being carried in a car, and is equipped with the data-processing section 101, the program storing section 102, the storage section 103, the current position detecting element 104, the input section 105, a display 106, the voice output section 107, and the car side communications department 108. An information centre 150 is arranged in an information centre, communicates among two or more navigation equipments 100, and is equipped with the center side communications department 151, the system control section 152, a database server 153, and the external information gathering section 154.

[0014] The data-processing section 101 of navigation equipment 100 Retrieval conditioning processing in which have CPU and path planning conditions, such as a destination, are set up, Requested data transmitting processing in which the requested data which requires the data for path guidance, and the data of the set-up retrieval conditions are transmitted to a center, The data reception for path guidance which receives the data for path guidance from an information centre 150, Path guidance processing in which path guidance is performed based on the received data for path guidance, Mark display processing on which the car mark showing the center mark which expresses a center to a display 106, or a car is displayed by the image, The data situation acquisition processing which acquires the situation of transmission and reception of data with the output from the car side communications department 108 etc., It is based on the situation of transmission and reception of the data acquired by data situation acquisition processing. Each processing of the data status-display processing on which the data mark showing the data transmitted and received between a center mark and a car mark is displayed by the image during transmission of requested data and reception of said data for path guidance is performed. Various programs and data required in order that the data-processing section 101 may perform each above-mentioned processing are stored in the program storing section 102. Various kinds of storages, such as ROM, are used for this program storing section 102.

[0015] Various storages, such as RAM, CD-ROM, a flash memory, DVD, and a hard disk, and the driving gear of those are used for the storage section 103. This storage section 103 is equipped with the destination information storage section 1031, the transit path storage section 1032, the car position-memory section 1033, and the other storage sections. According to the storage section which performs only read-out of information, and each storage section which performs R/W, the storage and driving gear which are used for each storage section are chosen suitably, and are used. A hard disk etc. is used for the destination information storage section 1031. The data for a destination setup required in order to set up correspondence and its layered structure of each destination in the case of specifying and setting [from] up the building used as the destination, the name of a store and others and the telephone number, the address, and the destination grouping and while hierarchizing and making it display on a display 106, and a group, and other destinations are stored in this destination information storage section 1031 possible [read-out].

[0016] The transit path storage section 1032 is secured in the predetermined area on RAM, and the data for path guidance received from the information centre 150 are stored possible [read-out and writing (updating)]. Various data which specify a recommendation path on the map image by the map image data for displaying on a display 106 the map image containing a road including the recommendation path for which it was searched, or a landmark by the image, and map image data, such as passage crossing string data and voice guidance data, are contained in this data for path guidance. The car position-memory section 1033 is secured in the predetermined area on RAM, and current [which was measured at intervals of predetermined time by the current position detecting element 106] and two or more past location data are stored possible [read-out and writing (updating)]. For example, they are the location data of the point of measurement included in fixed distance, location data of a fixed number of point of measurement, etc. By connecting plurality, these location data obtain the transit locus of a car,

and are used for the so-called map matching for specifying the road the car is running.

[0017] The current position detecting element 104 is equipped with the rate sensor for receiving the signal from two or more GPS Satellites, and measuring the GPS receiving set of a car which measures a location absolutely, and the relative position of a car, the bearing sensor, etc. The relative position measured by the rate sensor or the bearing sensor is used in order [other] to amend the positioning error of the absolute location measured by the GPS receiving set, in order that a GPS receiving set may obtain a location [/ in the tunnel which cannot receive the electric wave from a satellite etc.].

[0018] Various input units, such as a touch panel with which the input section 105 was attached in the screen of a display 106, and an information input unit using a joy stick and a voice recognition unit, are used. By the touch panel, when a user touches the icon displayed on a display 106 by the image, corresponding information and a corresponding instruction are inputted. moreover, in the information input unit using a voice recognition unit, the voice which the user uttered is recognized and the information and the instruction which boil the recognized voice and correspond are inputted. As for a display 106, various displays, such as liquid crystal and CRT, are used. This display 106 functions with the data-processing section 101 as a path guidance means and a mark display means, and a data mark display means, and a communication link situation with the road map in path guidance, crossing detail drawing, and a center is expressed as an image. Moreover, various images, such as a key image for an input corresponding to a touch panel, are expressed as an image.

[0019] The voice output section 107 is equipped with the voice synthesizer and the loudspeaker. This voice output section 107 functions as a path guidance means with the data-processing section 101, compounds the guidance voice in the case of performing path guidance to the destination, for example, the guidance voice "it is the right about the crossing of 100m beyond", based on the voice guidance data in which it is stored by the transit path storage section 1032, and outputs it from a loudspeaker. The loudspeaker which outputs such guidance voice may be made combination with the loudspeaker for mounted audios, and you may make it arrange the loudspeaker of dedication operation at the assembly in the section or the windshield upper parts (operation at the assembly central upper part, section, etc.). The car side communications department 108 consists of radio devices connected with a modem etc. at this, such as a cellular phone and PHS. This car side communications department 108 functions with an arithmetic unit 101 as a retrieval condition transmitting means, a requested data transmitting means, and a data receiving means for path guidance, and performs voice communication (message) and data communication with an information centre 150 (transmission of retrieval condition data and requested data, reception of the data for path guidance, etc.).

[0020] On the other hand, the center side communications department 151 of an information centre 150 consists of communication equipment, such as a modem, a terminal adopter, and a router, and connects the communication line by the communication line with navigation equipment 100, PHS, the cellular phone, and other radio means. this center side communications department 151 -- the system control section 152 -- a retrieval condition receiving means, a requested data receiving means, and the data transmitting means for path guidance -- and it functions and data communication, such as reception of the retrieval condition data and requested data which are transmitted from navigation equipment 100, and transmission of the data for path guidance, is performed.

[0021] The system control section 152 of an information centre 150 is constituted by CPU, ROM and RAM which are not illustrated, and the computer system equipped with other functions. While CPU controls the whole system according to the various programs memorized by the storage means including ROM The requested data reception which receives the retrieval conditioning data transmitted from navigation equipment 100, and requested data, The path planning processing which searches for a recommendation transit path based on the retrieval conditions of received data, The segment division processing which carries out segment division

of the recommendation transit path for which it was searched at predetermined length, The passage crossing train acquisition processing which extracts the crossing (passage crossing) which exists on the recommendation transit path for which it was searched, and is made into a coordinate train, Guidance data extraction processing in which the data for path guidance corresponding to each segment are looked for and extracted, Data transmitting processing for path guidance in which the extracted data for path guidance are transmitted to navigation, update process of data based on establishment of a crossing or a road, and various processings required in the other information centres 150 are performed.

[0022] The program and data for performing these various processings by CPU are stored in ROM. As for RAM, CPU is used on the occasion of various program executions as the so-called working area where various data are written. The data for path guidance to which it shows the recommendation transit path for which it was searched based on the various data stored in retrieval conditions and databases 153, such as a destination received from navigation equipment 100, are stored in this RAM, and it is transmitted to navigation equipment 100 from the center side communications department 151.

[0023] The search-path data file 1531, the map information data file 1532, and the external information data file 1533 are stored in the database 153. The search-path data file 1531 is a file which stores data required in order to search for a recommendation transit path based on a its present location, a destination, etc. of a car which were received from navigation equipment 100, and is stored in the storage in which read-out of CD-ROM, DVD-ROM, a hard disk, etc. and rewriting are possible. Crossing data, road data, and node data are stored in this search-path data file.

[0024] Drawing 2 is drawing showing an example of the crossing data stored in the search-path data file 153, road data, and node data. As shown in this drawing 2 (a), as for crossing data, the existence of a road number with the smallest number and a signal corresponds to each of crossing number I-IV of each crossing among the roads where the road number with the smallest number and the crossing concerned are a terminal point among the roads where a crossing name, the LAT of that crossing and LONG, and the crossing concerned are the starting point. As shown in drawing 2 (b), as for road data, the start address of the following, the size of a road, prohibition information, guidance garbage, a limiting speed, the number of nodes, and node string data and the die length of a road correspond [a number] among the roads in which a number has the following and the same terminal point among the roads which have the crossing number of the starting point, a terminal crossing number, and the same starting point in each of the road numbers 1-8 of each road.

[0025] Moreover, node data are data about the focus (node) path on the street, as shown in drawing 2 (c). The unit of a road number consists of two or more nodes so that clearly from road data. That is, node data are data about one point path on the street, and if what connects between nodes is called an arc, a road will be expressed by connecting between each of two or more node trains with an arc. For example, since the number of nodes is 15 and the start address of node data is 100, the road number 1 will be constituted from the road data shown in the road number 1 at Seki, then drawing 2 (c) by the node data of the addresses from 100 to 114. The information about a zebra zone, a tunnel, etc. that the east longitude of each node, the north latitude, an attribute, etc. correspond at the address of a node, and a sensor etc. can detect this node data as an attribute is stored.

[0026] Drawing 3 shows the road system expressed by each data of an example of the search-path data file 153 shown in drawing 2. As shown in drawing 3 from the search-path data file 153 shown in drawing 2, the course which makes the crossing number 1 the starting point is first searched for "a number is as follows among roads with the same starting point" to the road number 7 of the road data about this road number 1 by the road number 1 from the starting point information on crossing data, and the degree. And for the same information in the road number 7, since it is the road number 1 conversely, it can judge that there is nothing of other road numbers

as a perimeter road. This is the same also about a terminal point. Moreover, by the road number 5 in road data, since the road number 6 is forbidden, in the crossing number IV, to the road numbers 5-6, it cannot advance because of right and left chip box prohibition etc., but the road which can advance serves as only the road number 8. Therefore, the penetration to this road number 8 serves as guidance needlessness.

[0027] Various data, such as map image data as which the road and crossing which are included in the search-path data file 153, and a landmark are displayed, location data of the passage crossing which specifies a recommendation path on map image data, and voice guidance data, are stored in the map information data file 1532. And the recommendation path for which it was searched is expressed as an image by connecting a passage crossing train on the map image by map image data.

[0028] Various traffic information, such as delay information (a delay place, distance, extent of delay) collected in the external information gathering section 154, construction information (construction section and construction), and an accident occurrence part (it is [whether an accident source location extent of accident, and passing are possible and] processing end time etc.), is stored in the external information data file 1533. Each of such traffic information is used in the path processing in an information centre 150. Each data which the external information gathering section 154 also collects penetration prohibition roads, such as a road, new crossing data accompanying that intersectional, and crossing data, and right and left chip box prohibition path modification displays again, and is stored in the search-path data file 1531 or the map information data file 1532 based on these modification data is updated.

[0029] Next, the path guidance processing processing in the navigation system of this operation gestalt is explained. Drawing 4 is a flow chart showing the flow of the processing (navigation processing) performed by navigation equipment 100 in the path guidance processing by the navigation system of this operation gestalt. Moreover, drawing 5 shows the display screen displayed on the display 106 of navigation equipment 100 before path guidance initiation in navigation processing, and drawing 6 R> 6 and drawing 7 show the display screen displayed before path guidance initiation following drawing 5.

[0030] In navigation processing, as shown in drawing 5 (a), a display screen D consists of a navigation display D1 which displays the map image for a selection menu or navigation which chooses retrieval conditions, such as a destination and main Hatchi, and the communication link situation display section D2 which displays a communication link situation with a center with an image. And if navigation processing is started, the data-processing section 101 of navigation equipment 100 will express the car mark N showing the center mark C which expresses a center to the communication link situation display section D2 of a display 106, and a car as an image, and will display the screen for a destination setup on the navigation display D1 (step 11). In this operation gestalt, the center mark C displayed on the communication link situation display section D2 by the image The database mark CD showing the database 153 in an information centre 150 The server mark CS showing the server (the center side communications department 151 and system control section 152) which extracts required data from a database 153 and transmits to navigation equipment 100 is included. The center mark C and the car mark N are expressed [be / it / under / navigation processing / letting it pass] as the image. Moreover, the input approach of "assignment from a local list", "assignment from a genre list", "the input of the telephone number", and "the input of the address" is displayed on the screen for a destination setup of the navigation display D1 of a display 106.

[0031] And the destination and an origin, and other retrieval conditions are acquired by the input from an operator (step 13 (retrieval condition acquisition processing)). among four kinds of input approaches that the destination is displayed on the navigation display D1, the post-decision key to which the operator made the display of the desired input approach move 4 gloss cursor to a joy stick or a key is pressed from from, or the input approach of the destination is chosen by inputting the input approach with voice etc. And in "assignment from a local list", and "a genre

list to assignment", after reading the partition list of an area or genres from the destination information storage section 1031, displaying on the navigation display D1 and acquiring selection of an area or a genre, the name of the destination classified into the selected area or a genre is displayed, and the destination is acquired. Moreover, when "the input of the telephone number" and "the input of the address" are chosen as the selection approach, the telephone number and the address are acquired by voice input, the input from a keyboard, etc., and the destination is acquired from correspondence of the telephone number and the address which are stored in the destination information storage section 1031, and the destination.

[0032] If the destination is acquired, the data-processing section 101 will acquire an origin next. An origin acquires the name of an origin by the selection or the input by the operator like the destination, or replaces it with the name of an origin, and obtains selection or an input with a its present location. When selection or an input with a its present location is obtained, the data-processing section 101 makes an origin the present location detected from the current position detecting element 104. In retrieval of a path, when other conditions determine the priority in the case of choosing one path from two or more paths, the conditions of "choosing the path in which it can arrive in a short time", "a highway not being used", and "specifying the course ground" etc. are displayed on the navigation display D1 of a display 106, selection is obtained and there is no assignment especially, they search for the shortest path of distance. Moreover, when "the course ground is specified" is chosen, the course ground is acquired by the input.

[0033] If retrieval conditions, such as a destination, are acquired, the data-processing section 101 will start the communication link with a center (step 15). At this time, as shown in drawing 5 (b), Antenna AN is expressed to the center mark C and the car mark N as an image, and it is shown in the communication link situation display section D2 that the communication link is established. Moreover, the comment about the condition (purport by which the communication link with a center was established in drawing 5 (b)) of the communication link with an information centre 150 is expressed also to the navigation display D1 as this operation gestalt. And the data (retrieval condition data) of the retrieval conditions acquired by retrieval condition acquisition processing (step 13) and data (requested data) including the purport which requires the ID number decided every navigation equipment 100 beforehand and path planning are transmitted (step 17 (requested data transmitting processing)). At this time, first, as shown in drawing 5 (c), the car mark N of the communication link situation display section D2 is blinked, and having started the preparation for transmission of navigation equipment of retrieval condition data and requested data is shown. And when transmission of these data is started, as shown in drawing 6 (d), both the server mark CS of the communication link situation display section D2 and the car mark N are displayed by the flashing image, and it is shown that it is under operation because of transmission and reception of data. Moreover, between the server mark CS and the car mark N, the arrow head which goes to the server mark CS from the car mark N is expressed as an image, and it is shown that data are transmitted towards the center measure 150 from navigation equipment 100.

[0034] After it gets down by packet switching in this operation gestalt and the communication configuration of the communication link performed between the car side communications department 108 and the center side communications department 151 starts the communication link after retrieval condition acquisition, in addition, till termination of navigation processing Although navigation equipment 100 is always connected after starting the communication link with a center to an information centre 150 through a packet exchange network (step 15) until it finishes transmitting navigation termination data (step 29) Navigation equipment 100 and an information centre 150 may be made to be connected by line switching only at the time of data transmission and reception.

[0035] And it stands by from an information centre 150 to reception of the data for path guidance transmitted (step 19; N). At this time, as shown in drawing 6 (e), the server mark CS and the

database mark CD are blinked in the communication link situation display section D2, and it is shown in it that the server and the database are working. Moreover, between a server and a database, a both-directions arrow head is expressed as an image, a server accesses to a database, the data of a database search for a path, and acquiring the data for path guidance is shown. The above-mentioned data for path guidance are the data (crossing the data) of the coordinate train of the crossing on the path for which it was searched, the map image data containing a search path, required voice guidance data, and data of a path guidance termination location. In this navigation system, path guidance is performed to this side of the road for a life, when the destination can reach only from roads which a car does not put in, such as a road for a life, and when it can reach by the car to the destination, it is performed to the location which the transit schedule distance to the destination is less than 500m, and can reach, without carrying out a right and left chip box. The data of a path guidance termination location are data of the location which terminates this path guidance.

[0036] And the data for path guidance are received in the car side communications department 108, and the received data for path guidance are stored in the sequential transit path storage section 1032 (step 19;Y). During reception of the data for path guidance, as shown in drawing 6 (f), the communication link situation display section D2 is made to blink the car mark N and the server mark CS, and it is shown in it that these are working. Moreover, between the car mark N and the server mark CS, the arrow head which goes to server mark CS empty vehicle both marks is displayed by the image, and it is shown that the data for path guidance are transmitted towards a car from the server. After ending reception of the data for path guidance, flashing of the car mark N and the server mark CS is terminated, and the arrow-head display between the car mark N and the server mark CS is erased further. In this operation gestalt, it is searched for the recommendation path used as the basis of the data for path guidance transmitted from ** 150 which does not carry out information in consideration of the retrieval conditions transmitted to the information centre 150 as retrieval condition data, and traffic information, such as delay information collected in the external information gathering section 154 of an information centre 150. And among the optimal paths for which it searched, from an origin, it attaches, for example by part for a distance predetermined [, such as 10 etc.km,] determined uniformly beforehand, and map image data and guidance voice data including the optimal path for which it searched are extracted from the map information data file 1532, and are received by navigation equipment with the search path to a part for predetermined distance.

[0037] And after reception of the data for path guidance is completed, the data-processing section 101 starts path guidance according to the data for path guidance stored in the transit path storage section 1032 (step 21). As shown in drawing 7 , while displaying on the navigation display D1 the map image which contains the present location of a car based on map image data, based on crossing the data, a search path is displayed on a map image, and the corresponding voice guidance is made to output from the voice output section 107 in an intersectional right and left chip box further in path guidance. Moreover, since the communication link with an information centre 150 is established through the packet line network also while there are no transmission and reception of data with an information centre 150, Antenna AN is given to the center mark C and the car mark N, and it expresses in the communication link situation display section D2 as the image.

[0038] The data-processing section 101 acquires the present location of a car with reference to the current position detecting element 104 for every predetermined time interval during path guidance. And the car is supervising whether it arrived at the location of fixed distance (for example, 200m) this side from the termination of the path (predetermined path for distance beforehand determined [km / 10 etc.] uniformly from the origin among optimal paths, for example) memorized by the transit path storage section 1032 (step 23). And if a car arrives at the location of above-mentioned fixed distance this side from the termination of a path (step 23;Y), it will judge how [with the same termination of the path memorized by the transit path

storage section 1032 / as the guidance termination location of guidance termination location data] it is (step 25). When the termination and the guidance termination location of a path are not the same (step 25; N), an origin is updated in the current car location of a car location detection sensor among the retrieval conditions memorized by RAM, and requested data processing is again started based on return and new retrieval condition data to step 17.

[0039] Drawing 8 shows the condition of starting requested data processing, as an example of the display screen displayed on the display 106 of navigation equipment 100, when performing requested data processing during path guidance in navigation processing. Thus, in transmitting and receiving data, such as requested data processing, during path guidance, it displays a communication link situation by changing the display of the communication link situation display section D2 like drawing 5 and drawing 6 , displaying the map image for path guidance on the navigation display D1.

[0040] When the termination of the path memorized by the transit path storage section 1032 is the same as the guidance termination location of guidance termination location data (step 25;Y) When a car location continues path guidance as it was to a guidance termination location (step 27; N) and a car location turns into a guidance termination location (step 27;Y) The navigation termination data containing ID of the purport which ends navigation processing, and a car are transmitted to a center, and path (step 29) guidance processing is ended.

[0041] Next, the actuation in an information centre 150 is explained. Drawing 9 is a flow chart showing the flow of the processing (path offer processing) performed by the information centre 150 in the path guidance processing by the navigation system of this operation gestalt. As shown in this drawing 9 , the system control section 152 of an information centre 150 is standing by to the retrieval condition data and requested data which are transmitted from navigation equipment 100 (step 51; N, step 61;N).

[0042] And if retrieval condition data and requested data are acquired through the center side communications department 151 (step 51;Y), acquire the retrieval conditions of an origin, the destination, and others included in retrieval condition data, and it is made to correspond with ID of the car contained in requested data, and stores in the predetermined field of RAM (step 53). And the transit path recommended from an origin to the destination is calculated based on the crossing data of the search-path data file 1531, node data, and road data (step 55). the various kinds of the approach indicated by JP,1-173297,A and JP,1-173298,A about the detail of this path planning, for example, and others -- it performs by the well-known approach. In this path planning, fundamental path planning conditions are the distance during a crossing, and, finally search this operation gestalt for an optimal path in consideration of the conditions specified as conditions for other in consideration of traffic information, such as delay information collected in the external information gathering section 154. And among the optimal paths for which it searched, from an origin, it attaches, for example by part for a distance predetermined [, such as 10 etc.km,] determined uniformly beforehand, and map image data and guidance voice data including the optimal path for which it searched are extracted from the map information data file 1532, and it is made to correspond to ID of a car and stores in the predetermined field of RAM with the search path to a part for predetermined distance (step 57).

[0043] And the search path, the map image data, and guidance voice data for the predetermined distance stored in RAM are transmitted to navigation equipment 100 from the center side communications department 151 (step 59). After transmitting data to navigation equipment 100, it stands by to following retrieval condition data and requested data, and if retrieval condition data and requested data are received, it will repeat from step 53 again. Moreover, in the condition of standing by to retrieval condition data and requested data, when navigation termination data are received from navigation system equipment (step 51; N and step 61;Y), the path offer processing about the car is ended.

[0044] Drawing 10 is the explanatory view showing the transceiver situation of the various data between the navigation equipment 100 and the centers 150 in the navigation system of this

operation gestalt. In the path planning and guidance processing by the navigation system of this operation gestalt, as shown in this drawing 10, after navigation equipment 100 acquires an origin and the destination by retrieval condition acquisition processing, it establishes the communication link to an information centre 150, and transmits retrieval condition data, such as an origin and a destination, and the requested data which requires path planning to an information centre 150 (F1). While retrieval condition data and requested data are transmitted to the information centre 150 from navigation equipment 100, in the communication link situation display section D2 of a display 106, the car mark N and the server mark CS blink, and the arrow head which goes to the server mark CS from the car mark N is expressed as an image between the car mark N and the server mark CS.

[0045] Reception of retrieval condition data and requested data performs the extract of the guidance voice data for guiding division of path planning and the recommendation path for which it searched, the divided map image data which includes an origin among recommendation paths, and a divided path including an origin based on the received data in an information centre 150 (F2). In the meantime, in the communication link situation display section D2 of a display 106, the server mark CS and the database mark CD blink, and the arrow head of both directions is expressed as an image between the server mark CS and the database mark CD. And the data (passage crossing string data), the extracted map image data, and guidance voice data of the crossing train included in a divided recommendation path including an origin are transmitted to navigation equipment 100 (F3). While these data for path guidance are received by navigation equipment 100, in the communication link situation display section D2 of a display 106, the server mark CS and the car mark N blink, and the arrow head which goes to server mark CS empty vehicle both the marks N is expressed as an image between the server mark CS and the car mark N.

[0046] If the data for path guidance (passage crossing string data, map image data, and guidance voice data) are received, navigation equipment 100 will perform path guidance based on the received data for path guidance (F4). And if the termination of the path by the received data for path guidance is approached, navigation equipment 100 will newly transmit retrieval condition data and requested data based on the destination acquired and memorized by the present location of a car, or retrieval condition acquisition processing (F5). If new retrieval condition data and requested data are received, an information centre 150 is based on data including the newest traffic situation etc. Division of the path planning according to the received data, and a recommendation path, the divided map image data which contains the present location of a car among recommendation paths, And extract of the guidance voice data for guiding a divided path and transmission of the data for path guidance are performed, and actuation of F4 to F6 is repeated until the path data to the guidance termination location determined according to the situation of the destination neighborhood are henceforth received by the car. While path guidance is performed (F4 or subsequent ones), the display of the communication link situation display section D2 is changed to the navigation display D1 like F1-F3, with the map image and recommendation path for path guidance displayed.

[0047] Thus, the center mark C which expresses a center with this operation gestalt to the display 106 of navigation equipment 100 The car mark as a receiving-side mark showing the navigation equipment which is a data receiving side for path guidance is expressed as an image. During transmission of requested data, and reception of the data for path guidance between the center mark C and the car mark N The arrow head as a data mark showing data being under transmission and reception is expressed as an image. Therefore, according to this operation gestalt, an operator can know whether transmission and reception of data are performed between an information centre 150 and navigation equipment 150 with the display image of a display 106, and whether it is that transmission and reception of data were performed correctly can grasp.

[0048] Since according to this operation gestalt whether the communication link is established can grasp by the existence of a display of the image of Antenna AN and it can grasp transmission

and reception of data apart from a communicative establishment condition, when the packet switched communication network is used, transmission and reception of data can be grasped. According to this operation gestalt, when the condition of the transmission and reception to whenever [of transmission and reception of data] receives the search path based on the case where divide the data about a search path and they receive since transmission and reception can know from the display image of a display 106, and a traffic situation new, in the middle of a path, it can grasp that the data of a search path are updated. Since according to this operation gestalt an arrow head is expressed as an image as a data mark showing data being under transmission and reception between the center mark C and the car mark N and the direction of transmission and reception of data can be recognized with the sense of this arrow head, it is possible to grasp a communication link situation in a detail more.

[0049] Since according to this operation gestalt the center mark C (the server mark CS, the database mark CD) and the car mark N showing each blink when working for transmission and reception of an information centre 150 (a server and database) and navigation equipment 100 of the data for path guidance, a communication link situation can be grasped also by these flashings.

[0050] According to this operation gestalt, the database mark CD showing the server mark CS whose center mark C showing an information centre 150 expresses a server, and a database is included. Since transmission and reception of the data between a server and a database are displayed by the image by the arrow head A situation can be grasped, even if the extract of path planning or map image data etc. requires time amount for creation of the data for path guidance in the center and between opens by reception of the data for after [transmission] path guidance of retrieval condition data or requested data. According to this operation gestalt, a situation can be grasped even if the center mark C showing an information centre 150 includes the database mark CD showing the server mark CS showing a server, and a database, and between opens by this flashing by reception of the data for after [transmission] path guidance of retrieval condition data or requested data, since the server mark CS and the database mark CD blink during processing of an extract in a center of path planning or map image data.

[0051] This invention can perform various kinds of deformation in the range which it is not limited to the explained operation gestalt and was indicated to each claim. In the above-mentioned operation gestalt, in the communication link situation display section D2, the server mark CS and the database mark CD are blinked, or after transmitting termination of retrieval condition data and requested data is displaying both arrow heads by the image between the server mark CS and the database mark CD noting that path offer processing will be started in an information centre 150, if transmission of retrieval condition data and requested data is completed. On the other hand, navigation equipment 100 receives navigation equipment 100 for the signal showing the processing state of each data, such as under the completion of reception of requested data, and creation of the data for path guidance, and you may make it display a center mark (the server mark CS and the database mark CD) and a data mark by the image from an information centre 150 according to this signal. For example, it is blinking the server mark CS and the database mark CD, only while having received the signal showing under creation of the data for path guidance, or carrying out image display of both the arrow heads between the server mark CS and the database mark CD etc. It becomes possible to display a communication link situation reflecting a situation actual to accuracy thereby more. in addition, in order to make the signal showing the processing state of each data, such as under the completion of reception of requested data, and creation of the data for path guidance, receive from an information centre 150 A requested data receiving means to receive the requested data of the data for path guidance sent out from navigation equipment, A data transmitting means for path guidance to transmit said data for path guidance according to said requested data which said requested data receiving means receives, After said requested data receiving means receives said requested data, before said data transmission for path guidance by said data transmitting means for path

guidance The information centre characterized by having a condition transmitting means to transmit the condition about said data for path guidance is employable. A requested data receiving means to receive said requested data sent out from the navigation equipment and this navigation equipment of this invention, And in the navigation system containing center equipment equipped with a data transmitting means for path guidance to transmit said data for path guidance according to said requested data which said requested data receiving means receives, it is realizable.

[0052] Although image display of the center mark C showing a center is carried out to the configuration containing the server mark C which expresses the server relevant to path planning processing most in the information centre 150 of a center, and Database CD and recognition of transmission and reception of the data in a center is attained with the above-mentioned operation gestalt, in an above-mentioned operation gestalt and an above-mentioned modification, it can also consider as one mark showing the whole information centre. Moreover, neither a center mark nor a car mark is restricted to the configuration of an above-mentioned operation gestalt, when a cellular phone is used for transmission and reception of data in navigation equipment 100 in an above-mentioned operation gestalt and each above-mentioned modification, may be replaced with the schematic drawing showing a car like this operation gestalt, and may carry out image display of the cellular phone with schematic drawing.

[0053] Although the equipment under operation was blinked and expressed as the above-mentioned operation gestalt The technique of displaying the condition that each mark is operating, identifiable is not what is restricted to flashing. Indicate that it displays the equipment which displays only the equipment under operation in a deep color, and is not working in a thin color etc. identifiable by the difference in concentration or a color, or for example, as the communication link status-display section D2 A panel by which each mark looms is used and you may make it make only the mark of the equipment which is working come up by optical exposure by irradiating light from a tooth back.

[0054] In an above-mentioned operation gestalt, as a data mark showing the data transmitted and received, although the arrow head is displayed, it is not restricted to this and the picture of a paper airplane and the picture of memo paper may be displayed in an above-mentioned operation gestalt and each above-mentioned modification between the line which connects the marks of the equipment which is only transmitting and receiving data, and the equipment which is performing transmission and reception of data. Moreover, when the direction of data is shown, it may change into an arrow head and you may display that it moves to a transmit direction and is [picture / a paper airplane or / of space] visible in the data mark which indicates by animation or expresses data that a dotted line and a broken line can be moved to the transmit direction of the data.

When standing still and displaying the picture of an arrow head, the line which connects comrades, a paper airplane, or memo paper as a data mark between the equipment which is transmitting and receiving data, a panel by which each mark looms is use and you may make it make only the mark between the equipment which is working come up by optical exposure, when these pictures (data mark) irradiate light from a tooth back.

[0055] Furthermore, in an above-mentioned operation gestalt and each above-mentioned modification, when retrieval condition data, requested data, and the data for path guidance may be transmitted and received between an information centre 150 and equipments other than navigation equipment 100 of car loading, the mark of the equipment may also be displayed on the communication link situation display section D2. For example, when the data for path guidance can be transmitted to a cellular phone from a car, the mark of a cellular phone may be displayed and the mark which expresses data, such as an arrow head, between a cellular phone and a car may be displayed. Moreover, one car performs requested data processing, and the data for path guidance from a center may enable it to display other cars, when it can transmit to other cars. When indicating one's intention in the mark of the navigation equipment of two or more cars, as for displaying that each car is distinguishable, about the mark of other navigation equipments, it

is desirable to attach ID of each car etc.

[0056] In an above-mentioned operation gestalt and each above-mentioned modification, although the recommendation path for which it was searched in the information centre 150 was divided and only the part is transmitted to navigation equipment 100, an above-mentioned operation gestalt and each above-mentioned modification cannot divide a path, but can also apply it to the navigation equipment received at once. Moreover, when dividing a path and receiving, division of a path transmits not the distance decided beforehand but the distance which carries out division hope with requested data to an information centre 150, and can divide according to this distance or it can apply it also to the navigation equipment 100 which receives the data for guidance which adjusted the division location so that the place where a communication link situation is bad might not come near [termination] a division path. The recommendation path for which it was searched is divided by predetermined distance from an origin, and he transmits data ** for path guidance about the divided path, and is trying to transmit and receive the data for path guidance in an above-mentioned operation gestalt and each above-mentioned modification for a short time. On the other hand, in consideration of the case where transmission and reception of the data after a degree are not completed, it may transmit after the divided data for a path, using the path guidance data to the destination as a reserve (preliminary data transmitting means), and you may save separately at RAM etc. (preliminary data preservation means). In this case, since the data of a spare part are data which originally are not used for path guidance, suppose that they are not displayed on a display 106 about transmission and reception of these data. And when the communication link with an information centre 150 becomes actually impossible, according to the data of this reserve, path guidance can be continued to the destination.

[0057] although a setup of retrieval conditions is performed within navigation equipment 100 in an above-mentioned operation gestalt and each above-mentioned modification based on the data stored in the destination information storage section 1031 -- data required for a setup of retrieval conditions -- a part -- or all may be stored in the predetermined store of an information centre 150, and the data for retrieval conditioning may be required of navigation equipment in a setup of retrieval conditions. For example, when setting up retrieval conditions, whenever call the screen for retrieval conditioning from an information centre 150, it makes it display on a display 106 and it chooses the input approach etc., the next screen may be read by the communication link with an information centre 150. Moreover, the program and data in navigation equipment 100 perform a setup of an input condition, and it may be made to carry out based on the data stored in an information centre 150 about correspondence with the list, the address, the telephone number, and the location of the destination which are displayed after that. Also in a setup of such retrieval conditions, the flashing display of the equipment which is working, etc. the display of a data mark, etc. may be performed about transmission and reception of data, such as the input approach with an information centre 150, the list set by the input approach and the address, correspondence with the telephone number and the location of the destination, etc. Although the information centre 150 and the navigation equipment 100 which perform path planning have transmitted and received immediate data, you may make it exchange data through a relay base in an above-mentioned operation gestalt and each above-mentioned modification between an information centre 150 and navigation equipment 100.

[0058] The navigation equipment of this invention is applicable also to the navigation equipment in the navigation system which transmits and receives data with original communication networks, such as a taxi, a bus, a car for transportation, and a center that delivers them.

[0059]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, it is possible to perform path guidance, without the transceiver situation of the data by the side of a center being able to grasp certainly, and giving a user insecurity at a navigation equipment side.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-133277

(P2001-133277A)

(43)公開日 平成13年5月18日(2001.5.18)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

C 2 F 0 2 9

G 0 8 G 1/09

G 0 8 G 1/09

F 5 H 1 8 0

1/137

1/137

審査請求 有 請求項の数5 O L (全 21 頁)

(21)出願番号 特願平11-318084

(22)出願日 平成11年11月9日(1999.11.9)

(71)出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72)発明者 八幡 宏之

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 河本 清

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(74)代理人 100096655

弁理士 川井 隆 (外1名)

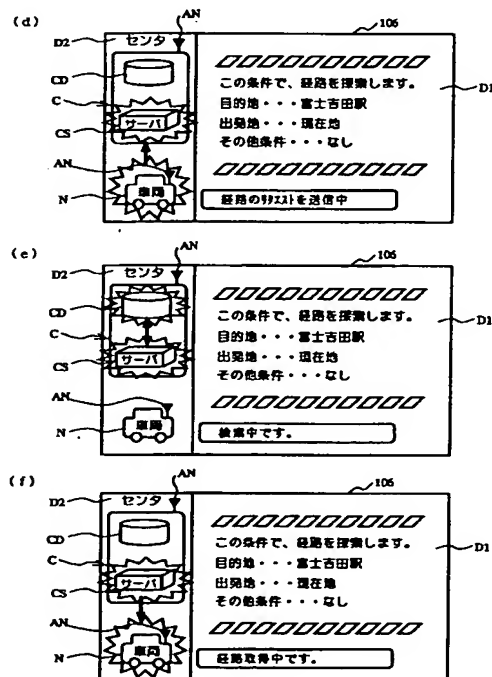
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57)【要約】

【課題】 情報センタとのデータの送受信状況が確実に把握できるナビゲーション装置を提供すること。

【解決手段】 ナビゲーション装置の表示部106に、情報センタを表すセンタマークCとナビゲーション装置を表す車両マークNとを表示し、ナビゲーション装置100から目的地や経路探索要求が送信される状態では、センタマークCと車両マークNとを点滅させ且つこれらのマークの間に車両マークNからセンタマークCへ向かう矢印を画像で表示する。情報センタからナビゲーション装置に経路案内用データが送信されている状態では、センタマークCと車両マークNとを点滅させ且つこれらのマークの間にセンタマークCから車両マークNへ向かう矢印を画像で表示する。情報センタが経路を探索、探索経路の地図画像データや案内音声データを抽出している間は、データベースマークCDとサーバマークCSとの間に両方向の矢印を画像で表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報センタへ所定データを要求し、この要求に応じた所定データを情報センタから受信するデータ送受信手段と、

前記情報センタを表すセンタマーク及び前記情報センタからの前記所定データの受信側を表す受信側マークを表示するマーク表示手段と、

前記情報センタとの間におけるデータの送受信状態に応じて、前記マーク表示手段による表示状態を制御する表示制御手段とを備えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項2】 前記データ送受信手段は、経路案内用データを要求する要求データを送信し、この要求データに応じて情報センタから送信される前記経路案内用データを受信し、

前記表示制御手段は、前記要求データ及び前記経路案内用データの送受信状態に対応して、前記マーク表示手段による表示状態を制御することを特徴とする請求項1に記載のナビゲーション装置。

【請求項3】 前記マーク表示手段は、情報センタのセンタマークとして、データベースを表すデータベースマーク及び前記データベースにより経路探索を行うサーバを表すサーバマークを表示し、

前記表示制御手段は、前記要求データ及び前記経路案内用データの送受信状態に対応して、前記マーク表示手段による前記サーバマークと前記受信側マークとの表示状態を制御し、前記情報センタによる経路探索状態に対応して、前記データベースマークと前記サーバマークとの表示状態を制御することを特徴とする請求項2に記載のナビゲーション装置。

【請求項4】 前記データ送受信手段は、目的地設定用データを要求する要求データを送信し、且つ前記要求データに応じて情報センタから送信される目的地設定用データを受信し、

前記表示制御手段は、前記要求データ及び前記目的地設定用データの状態に対応して、前記マーク表示手段による表示状態を制御することを特徴とする請求項3に記載のナビゲーション装置。

【請求項5】 前記表示制御手段は、前記表示手段に表示される各マークに対応する装置が前記データの送受信のために稼働時に、前記マーク表示手段に表示される前記各マークを、その対応する装置が稼働状態であることを識別可能に表示することを特徴とする請求項1から請求項4のうちのいずれか1の請求項に記載のナビゲーション装置。

【請求項6】 前記表示制御手段は、前記情報センタとの間において各データを送受信中に、送受信されるデータを送受信の方向とともに表すデータマークを、前記マーク表示手段で表示される前記各マーク間に介在させた状態で表示させることを特徴とする請求項1から請求項

5のうちのいずれか1の請求項に記載のナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信により経路案内用のデータを情報センタ側から取得して経路案内を行うナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、車両等に搭載されて経路探索・案内処理を行うナビゲーション装置が広く使用されている。このナビゲーション装置は、出発地と目的地等とを取得し、道路データ等に基づいてこの出発地から目的地へ到達するための適切な経路を探索し、探索結果に基づいて、地図画像上に経路を表示する等の経路案内を行う。このようなナビゲーション装置においては、適切な経路を探索するためのデータや経路案内を行うための地図画像等のデータは膨大であり、また新たな道路ができる等実状が変わって、データが実状にそぐわなくなるため、頻繁にデータの更新を行う必要がある。

【0003】そのため、近年では、経路探索は情報センタで行い、探索結果を通信によってナビゲーション装置が受信して経路を案内するナビゲーションシステムが提案されている。このナビゲーションシステムでは、情報センタに、目的地までの経路を探索するために必要なデータを記憶した各種データを備えている。そして、車両側のナビゲーション装置からの要求に応じて、データベースに格納されるデータに基づいて経路探索が行われ、探索した経路についてのデータが、車両側に送信される。車両のナビゲーション装置では、情報センタ側から送信された経路のデータに基づいて、経路案内が行われる。尚、経路案内に必要な地図画像のデータ等については、ナビゲーション装置に備えず、経路のデータとともにセンタ側が送信する場合と、ナビゲーション装置に備えて、情報センタ側からは経路のデータのみを送信する場合とが考えられる。

【0004】このようなナビゲーションシステムにおいては、車両側のナビゲーション装置におけるデータ量や処理を著しく減少させることができる。また、データ更新の手間が集約されるので、各ナビゲーション装置では、経路案内に必要な経路データや地図画像データについてのみ情報センタ側から新しいデータを受信し更新する等、少ない手間で最新のデータに基づいた経路案内を行うことができる。更に、事故等による一時的な道路閉鎖や渋滞等の交通状況の情報についても、このような交通状況情報を集約する設備を情報センタに配設することによって、一時的な交通状況も考慮された、より適切な経路を提供することも可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このようなカーナビゲーションシステムでは、車両が、情報センタ側

との通信状況の不安定な場所に位置していると、経路探索を要求するデータ、探索した経路のデータ等の送受信ができなくなる可能性がある。そして、使用者にとっては、データの送受信が正しく行われているのかどうか把握できず、不安感を与えてしまうおそれがある。また、情報センタ側へ経路探索を要求するデータを送信した後、経路のデータや地図画像のデータを受信し経路案内が開始されるまでに間があく場合があり、使用者にとって、その間の状況が把握できず、送信したデータが全て情報センタへ受領されたか、探索が行われているかどうか、探索された経路データが送信されてくるのかどうか等について、不安感を与えてしまうおそれもある。

【0006】更に、上述のようなナビゲーションシステムにおいては、出発地から目的地までの経路を分割し、分割地点近辺において最新の交通状況等に基づいて経路の再探索を行い経路データをナビゲーション装置側へ送信し、最新の交通状況等に基づいてリアルタイムに適切な経路を提供する技術が提案されている。そして、このようなナビゲーションシステムにおいて上述と同様にデータの送受信状況が把握できない場合には、経路のデータが受信・更新されリアルタイムな情報に基づく経路案内が行われているかどうかを、運転者が確認することができず、運転者に不安感を与えてしまう場合がある。特に、パケット交換通信網を利用している場合には、通信が確立された状況下において、一部の時間の間のみデータの送受信があるため、通信が確立されているか否かの表示があっても、データの送受信が行われているかどうかは把握できず、不安感を与えることになる。

【0007】本発明は、上述の問題点を解決するためになされたもので、情報センタとのデータの送受信状況が確実に把握でき、使用者に不安感を与えることなく経路案内を行うことのできるナビゲーション装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では、情報センタへ所定データを要求し、この要求に応じた所定データを情報センタから受信するデータ送受信手段と、前記情報センタを表すセンタマーク及び前記情報センタからの前記所定データの受信側を表す受信側マークを表示するマーク表示手段と、前記情報センタとの間におけるデータの送受信状態に応じて、前記マーク表示手段による表示状態を制御する表示制御手段とを備えるナビゲーション装置によって、前記目的を達成する。

【0009】本発明では、前記データ送受信手段は、経路案内用データを要求する要求データを送信し、この要求データに応じて情報センタから送信される前記経路案内用データを受信し、前記表示制御手段は、前記要求データ及び前記経路案内用データの送受信状態に対応して、前記マーク表示手段による表示状態を制御する請求項1に記載のナビゲーション装置によって、前記目的を

達成する。

【0010】本発明では、前記マーク表示手段は、情報センタのセンタマークとして、データベースを表すデータベースマーク及び前記データベースにより経路探索を行うサーバを表すサーバマークを表示し、前記表示制御手段は、前記要求データ及び前記経路案内用データの送受信状態に対応して、前記マーク表示手段による前記サーバマークと前記受信側マークとの表示状態を制御し、前記情報センタによる経路探索状態に対応して、前記データベースマークと前記サーバマークとの表示状態を制御する請求項2に記載のナビゲーション装置によって、前記目的を達成する。本発明では、前記データ送受信手段は、目的地設定用データを要求する要求データを送信し、且つ前記要求データに応じて情報センタから送信される目的地設定用データを受信し、前記表示制御手段は、前記要求データ及び前記目的地設定用データの状態に対応して、前記マーク表示手段による表示状態を制御する請求項3に記載のナビゲーション装置。によって、前記目的を達成する。

【0011】本発明では、前記表示制御手段は、前記表示手段に表示される各マークに対応する装置が前記データの送受信のために稼働時に、前記マーク表示手段に表示される前記各マークを、その対応する装置が稼働状態であることを識別可能に表示する請求項1から請求項4のうちのいずれか1の請求項に記載のナビゲーション装置によって、前記目的を達成する。本発明では、前記表示制御手段は、前記情報センタとの間において各データを送受信中に、送受信されるデータを送受信の方向とともに表すデータマークを、前記マーク表示手段で表示される前記各マーク間に介在させた状態で表示させる請求項1から請求項5のうちのいずれか1の請求項に記載のナビゲーション装置によって、前記目的を達成する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明のナビゲーション装置の好適な実施の形態について、図1から図10を参照して詳細に説明する。

(1)実施形態の概要

車両に搭載されるナビゲーション装置100は、出発地や目的地等の探索条件データと、車両IDや経路案内用データを要求する旨の要求データとを情報センタ150へ送信する。そして、情報センタ150がこれらのデータに基づいて出発地から目的地までの推奨経路を探索し、推奨経路のうち出発地から所定距離分のみについて、推奨経路の通過交差点列のデータ、推奨経路を含む地図画像のデータ、及び地図画像に基づく音声案内用の音声のデータを、経路案内用データとしてナビゲーション装置へ送信する。ナビゲーション装置100は、これらのデータに基づいて経路案内を行い、受信したデータの終端近辺に到達すると、新たに、現在地を出発地として検索条件データ及び要求データを送信し、続きの経路

案内用データを受信する。本実施形態では、ナビゲーション処理中、ナビゲーション装置100の表示部106は、出発地や目的地等の探索条件を設定したり経路案内用の地図画像を表示するナビゲーション表示部D1と、情報センタ150との通信状況を画像表示する通信状況表示部D2とで構成される。通信状況表示部D2には、ナビゲーション処理中を通じて情報センタ150を表すセンタマークCとナビゲーション装置100を表す車両マークNとが画像で表示されている。そして、ナビゲーション装置100から探索データや要求データが送信されている状態においては、センタマークCと車両マークNとの間に車両マークNからセンタマークCへ向かう矢印を画像で表示する。また、情報センタ150からナビゲーション装置100に経路案内用データが送信されている状態においては、センタマークCと車両マークNとの間にセンタマークCから車両マークNへ向かう矢印を画像で表示する。これによって、運転者は、経路案内用データが情報センタへ要求されたり、またセンタから送信されていることを知ることができる。また、特に本実施形態では、センタマークCが、情報センタのデータベースを表すデータベースマークCDとサーバを表すサーバマークCSとを含んでおり、ナビゲーション装置100車両から要求データが送信された後、経路案内用データが受信される間での間は、情報センタ150が経路を探索したり、探索した経路に従って経路案内をするための地図画像データや案内音声データを抽出しているとして、データベースマークCDとサーバマークCSとの間に両方向の矢印を画像で表示する。これによって、運転者は、送信された探索条件データや要求データに従って情報センタ150が経路を探索中であることも知ることができる。

【0013】(2) 実施形態の詳細

図1は、本発明のナビゲーションシステムの一実施形態の構成を表す図である。この図1に示すように、本実施形態のナビゲーションシステムは、本発明のナビゲーション装置の一実施形態としてのナビゲーション装置100と、情報センタ150とで構成されている。ナビゲーション装置100は、車両に搭載されて使用されるものであり、演算処理部101、プログラム格納部102、記憶部103、現在位置検出部104、入力部105、表示部106、音声出力部107、及び車両側通信部108を備えている。情報センタ150は、情報センタに配置され、複数のナビゲーション装置100との間で通信を行うものであり、センタ側通信部151と、システム制御部152と、データベースサーバ153と、外部情報収集部154とを備えている。

【0014】ナビゲーション装置100の演算処理部101は、CPUを備えており、目的地等の経路探索条件を設定する探索条件設定処理、経路案内用データを要求する要求データと設定された探索条件のデータとをセン

タへ送信する要求データ送信処理、情報センタ150から経路案内用データを受信する経路案内用データ受信処理、受信した経路案内用データに基づいて経路案内を行う経路案内処理、表示部106にセンタを表すセンタマークや車両を表す車両マークを画像で表示させるマーク表示処理、車両側通信部108からの出力等によりデータの送受信の状況を取得するデータ状況取得処理、データ状況取得処理により取得されるデータの送受信の状況に基づいて、要求データの送信中及び前記経路案内用データの受信中にセンタマークと車両マークとの間に送受信されるデータを表すデータマークを画像で表示させるデータ状態表示処理、等の各処理を行うようになっている。プログラム格納部102には、演算処理部101が上記各処理を行うために必要な各種プログラムやデータが格納されている。このプログラム格納部102には、ROM等の各種の記憶媒体が使用される。

【0015】記憶部103には、RAM、CD-ROM、フラッシュメモリ、DVD、ハードディスク等の各種記憶媒体とその駆動装置が使用される。この記憶部103は、目的地情報記憶部1031、走行経路記憶部1032、車両位置記憶部1033、その他の記憶部を備えている。各記憶部に使用される記憶媒体及び駆動装置は、情報の読み出しのみを行う記憶部、読み書きを行う記憶部それぞれに応じて適宜選択され使用される。目的地情報記憶部1031には、ハードディスク等が使用される。この目的地情報記憶部1031には、目的地となる建物、店舗その他の名称や電話番号、住所、目的地をグループ化及び階層化して表示部106に表示させた中から指定して設定する場合の各目的地とグループとの対応やその階層構造、その他、目的地を設定するために必要な目的地設定用データが読み出し可能に格納される。

【0016】走行経路記憶部1032は、RAM上の所定エリアに確保され、情報センタ150から受信した経路案内用データが読み出し及び書き込み(更新)可能に格納される。この経路案内用データには、探索された推奨経路を含む道路やランドマークを含む地図画像を表示部106に画像で表示させるための地図画像データ、地図画像データによる地図画像上において推奨経路を特定する通過交差点列データ、音声案内データなどの各種データが含まれる。車両位置記憶部1033は、RAM上の所定エリアに確保され、現在位置検出部106によって所定時間間隔で測定した現在及び過去の複数の位置データが読み出し及び書き込み(更新)可能に格納される。例えば、一定距離に含まれる測定点の位置データや、一定数の測定点の位置データ等である。これらの位置データは、複数を結ぶことによって、車両の走行軌跡を得、車両が走行している道路を特定するためのいわゆるマップマッチングに利用される。

【0017】現在位置検出部104は、複数のGPS衛星からの信号を受信し車両の絶対位置を計測するGPS

10

20

30

40

50

受信装置、車両の相対位置を計測するための速度センサ、方位センサ等を備えている。速度センサや方位センサにより計測される相対位置は、GPS受信装置が衛星からの電波を受信できないトンネル内等における位置を得るため、その他GPS受信装置により計測された絶対位置の測位誤差を補正するため等に用いられる。

【0018】入力部105は、表示部106の表示面に取り付けられたタッチパネルや、ジョイスティック、音声認識装置を利用した情報入力装置等の各種入力装置が使用される。タッチパネルでは、表示部106に画像で表示されるアイコン等を利用者が触れることにより、対応する情報や命令が入力される。また、音声認識装置を利用した情報入力装置では、利用者が発した音声を認識し、認識した音声をに対応する情報や命令が入力される。表示部106は、液晶やCRT等の各種ディスプレイが使用される。この表示部106は、演算処理部101とともに経路案内手段及びマーク表示手段、データマーク表示手段として機能し、経路案内における道路地図や交差点詳細図、センタとの通信状況が画像で表示される。また、タッチパネルに対応した入力用のキー画像等の各種画像が画像で表示されるようになっている。

【0019】音声出力部107は、音声合成装置とスピーカを備えている。この音声出力部107は、演算処理部101とともに経路案内手段として機能し、目的地までの経路案内を行う場合の案内音声、例えば、「100m先の交差点を右方向です。」といった案内音声を、走行経路記憶部1032に格納される音声案内データに基づいて合成し、スピーカから出力するようになっている。このような案内音声を出力するスピーカは、車載オーディオ用のスピーカと兼用にしてもよく、また、運転席上部やフロントガラス上部（中央上部、運転席上部等）に専用のスピーカを配置するようにしてもよい。車両側通信部108は、モデム等と、これに接続される携帯電話、PHS等の無線通信機器で構成されている。この車両側通信部108は、演算装置101とともに探索条件送信手段、要求データ送信手段、及び経路案内用データ受信手段として機能し、情報センタ150との音声通信（通話）やデータ通信（探索条件データ及び要求データの送信、経路案内用データの受信等）を行うようになっている。

【0020】一方、情報センタ150のセンタ側通信部151は、モデム、ターミナルアダプタ、ルータ等の通信機器で構成され、ナビゲーション装置100との通信回線、PHS、携帯電話、その他の無線通信手段による通信回線の接続を行うようになっている。このセンタ側通信部151は、システム制御部152とともに、探索条件受信手段、要求データ受信手段、及び経路案内用データ送信手段として機能し、ナビゲーション装置100から送信される探索条件データ及び要求データの受信、経路案内用データの送信等のデータ通信を行うよう

になっている。

【0021】情報センタ150のシステム制御部152は、図示しないCPU、ROM、RAM、その他の機能を備えたコンピュータシステムにより構成されている。CPUは、ROMを含めた記憶手段に記憶された各種プログラムに従って、システム全体を制御すると共に、ナビゲーション装置100から送信される探索条件設定データや要求データを受信する要求データ受信処理、受信データの探索条件に基づいて推奨走行経路を探索する経路探索処理、探索された推奨走行経路を所定長にセグメント分割するセグメント分割処理、探索された推奨走行経路上に存在する交差点（通過交差点）を抽出し座標列とする通過交差点列取得処理、各セグメントに対応する経路案内用データを探索して抽出する案内データ抽出処理、抽出した経路案内用データをナビゲーションに送信する経路案内用データ送信処理、交差点や道路の新設に基づくデータの更新処理、その他の情報センタ150で必要な各種処理を行うようになっている。

【0022】ROMには、これらの各種処理をCPUで実行するためのプログラムやデータが格納されている。RAMは、CPUが各種プログラム実行に際して各種データが読み書きされるいわゆるワーキングエリアとして使用される。このRAMには、ナビゲーション装置100から受信した目的地等の探索条件、とデータベース153に格納される各種データに基づいて探索された推奨走行経路を案内する経路案内用データが格納され、センタ側通信部151からナビゲーション装置100へ送信されるようになっている。

【0023】データベース153には、探索経路データファイル1531、地図情報データファイル1532、及び外部情報データファイル1533が格納されている。探索経路データファイル1531は、ナビゲーション装置100から受信した車両の現在地や目的地等に基づいて推奨走行経路を探索するために必要なデータを格納するファイルであり、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の読み出し及び書き換え可能な記憶媒体に格納される。この探索経路データファイルには、交差点データ、道路データ、及びノードデータが格納されている。

【0024】図2は、探索経路データファイル153に格納される交差点データ、道路データ、及びノードデータの一例を示す図である。この図2(a)に示すように、交差点データは、各交差点の交差点番号1~IVのそれぞれに、交差点名、その交差点の緯度と経度、当該交差点が始点となっている道路のうち一番番号の小さい道路番号、当該交差点が終点となっている道路のうち一番番号の小さい道路番号、信号の有無が、対応したものである。道路データは、図2(b)に示すように、各道路の道路番号1~8のそれぞれに始点の交差点番号、終点の交差点番号、同じ始点を持つ道路のうち番号が次の

もの、同じ終点を持つ道路のうち番号が次のもの、道路の太さ、禁止情報、案内不要情報、制限速度、ノード数、ノード列データの先頭アドレス、及び道路の長さが対応したものである。

【0025】また、ノードデータは、図2(c)に示すように、道路上の特徴点(ノード)についてのデータである。道路データから明らかなように道路番号の単位は複数個のノードからなる。すなわち、ノードデータは道路上の1地点に関するデータであり、ノード間を接続するものをアークと呼ぶと、複数のノード列のそれぞれの間をアークで接続することによって道路が表現される。例えば道路番号1に関してみると、図2(c)に示す道路データから、ノード数が15であり、ノードデータの先頭アドレスが100であることから、道路番号1は100から114までのアドレスのノードデータで構成されることになる。このノードデータは、ノードのアドレスに、各ノードの東経、北緯、属性等が対応したものであり、属性として、センサ等で検出できる横断歩道やトンネル等についての情報が格納されている。

【0026】図3は、図2に示す探索経路データファイル153の一例の各データにより表されている道路網を示したものである。図2に示す探索経路データファイル153からは、図3に示すように、例えば、交差点番号1を始点とするコースでは、まず、交差点データの始点情報から道路番号1、次にこの道路番号1に関する道路データの「同じ始点を持つ道路のうち番号が次のもの」から道路番号7が探索される。そして、道路番号7における同様の情報では、逆に道路番号1であることから周囲道路として他の道路番号のものはないことが判断できる。これは、終点に関しても同様である。また、道路データにおける道路番号5では、道路番号6が禁止になっていることから、交差点番号1Vにおいて、道路番号5から6へは右左折禁止等のため進入できず、進入可能な道路は道路番号8だけとなる。従って、この道路番号8への進入は案内不要となる。

【0027】地図情報データファイル1532には、探索経路データファイル153に含まれる道路及び交差点と、ランドマークとが表示される地図画像データ、地図画像データ上において推奨経路を特定する通過交差点の位置データ、音声案内データなどの各種データが格納されている。そして、地図画像データによる地図画像上に通過交差点列を結ぶことにより、探索された推奨経路を画像で表示するようになっている。

【0028】外部情報データファイル1533には、外部情報収集部154で収集された、渋滞情報(渋滞箇所と距離、渋滞の程度)、工事情報(工事区間と、工事)、事故発生箇所(事故発生場所、事故の程度、通行可能か否か、処理終了時間等)等の各種交通情報が格納されている。これらの交通情報は、いずれも情報センタ150における経路処理において使用される。外部情報

収集部154は、また、道路や交差点のに伴う新たな交差点データや交差点データ等、進入禁止道路や右左折禁止道変更表示も収集するようになっており、これらの変更データに基づいて、探索経路データファイル1531や地図情報データファイル1532に格納される各データが更新されるようになっている。

【0029】次に、本実施形態のナビゲーションシステムにおける経路案内処理について説明する。図4は、本実施形態のナビゲーションシステムによる経路案内処理において、ナビゲーション装置100により行われる処理(ナビゲーション処理)の流れを表すフローチャートである。また、図5は、ナビゲーション処理において経路案内開始前にナビゲーション装置100の表示部106に表示される表示画面を示すものであり、図6、図7は、図5に続いて経路案内開始前に表示される表示画面を示すものである。

【0030】ナビゲーション処理においては、図5

(a)に示すように、表示画面Dは、目的地や出発地等の探索条件を選択する選択メニューやナビゲーション用の地図画像を表示するナビゲーション表示部D1と、センタとの通信状況を画像により表示する通信状況表示部D2とで構成される。そして、ナビゲーション処理が開始されると、ナビゲーション装置100の演算処理部101は、表示部106の通信状況表示部D2に、センタを表すセンタマークCと車両を表す車両マークNを画像で表示し、ナビゲーション表示部D1には、目的地設定用の画面を表示する(ステップ11)。本実施形態においては、通信状況表示部D2に画像で表示されるセンタマークCは、情報センタ150内のデータベース153を表すデータベースマークCDと、データベース153から必要なデータを抽出してナビゲーション装置100へ送信するサーバ(センタ側通信部151及びシステム制御部152)を表すサーバマークCSとが含まれており、センタマークC及び車両マークNはナビゲーション処理中を通して画像で表示されている。また、表示部106のナビゲーション表示部D1の目的地設定用画面には、「地域リストから指定」「ジャンルリストから指定」「電話番号の入力」「住所の入力」の入力方法が表示される。

【0031】そして、運転者からの入力によって、目的地及び出発地、その他の探索条件を取得する(探索条件取得処理)(ステップ13)。目的地は、ナビゲーション表示部D1に表示される4通りの入力方法のうちから、運転者がジョイスティックやキーによってカーソルを所望の入力方法の表示に移動させた後決定キーを押したり、入力方法を音声で入力する等によって、目的地の入力方法が選択される。そして、「地域リストから指定」や「ジャンルリストから指定」の場合には、地域やジャンルの区分リストを目的地情報記憶部1031から読み出してナビゲーション表示部D1に表示して地域や

ジャンルの選択を取得した後、選択された地域やジャンル内に区分される目的地の名称を表示し、目的地を取得する。また、選択方法として「電話番号の入力」や「住所の入力」が選択された場合には音声入力やキーボードからの入力等によって電話番号や住所を取得し、目的地情報記憶部1031に格納される電話番号や住所と目的地の対応から目的地を取得する。

【0032】目的地が取得されると、次に演算処理部101は、出発地を取得する。出発地は、目的地同様に出発地の名称を運転者による選択又は入力によって取得するか、または、出発地の名称に代えて現在地との選択又は入力を得る。現在地との選択又は入力を得た場合には、演算処理部101は現在位置検出部104から検出される現在地を出発地とする。その他の条件は、経路の探索において、複数の経路から1つの経路を選択する場合の優先順位を決定するものであり、「短時間で到着可能な経路を選択」、「高速道路を使用しない」、「経由地を指定する」等の条件を表示部106のナビゲーション表示部D1に表示し選択を得るものであり、特に指定の無い場合には、道のりの最も短い経路を探索する。また、「経由地を指定する」が選択された場合には、その経由地を入力により取得する。

【0033】目的地等の探索条件を取得すると、演算処理部101は、センタとの通信を開始する(ステップ15)。このとき、通信状況表示部D2には、図5(b)に示すように、センタマークC及び車両マークNにアンテナANを画像で表示し、通信が確立していることを示す。また、本実施形態では、ナビゲーション表示部D1にも、情報センタ150との通信の状態(図5(b)においてはセンタとの通信が確立された旨)についてのコメントを表示するようになっている。そして、探索条件取得処理(ステップ13)で取得した探索条件のデータ(探索条件データ)、及び、予めナビゲーション装置100毎に決められているID番号と経路探索を要求する旨を含むデータ(要求データ)を送信する(要求データ送信処理)(ステップ17)。このとき、まず、図5(c)に示すように、通信状況表示部D2の車両マークNを点滅させ、ナビゲーション装置が探索条件データと要求データの送信のための準備を開始したことを示す。そして、これらのデータの送信が開始されると、図6(d)に示すように、通信状況表示部D2のサーバマークCS及び車両マークNの両方を点滅画像で表示させ、データの送受信のために稼働中であることを示す。また、サーバマークCSと車両マークNとの間には、車両マークNからサーバマークCSへ向かう矢印を画像で表示し、ナビゲーション装置100からセンタ措置150へ向けてデータが送信されていることを示す。

【0034】尚、本実施形態において、車両側通信部108とセンタ側通信部151との間で行われる通信の通信形態はパケット交換によっており、探索条件取得後通

信を開始してからはナビゲーション処理の終了まで、ナビゲーション装置100はパケット交換網を介して情報センタ150に対してセンタとの通信を開始(ステップ15)してからナビゲーション終了データを送信(ステップ29)し終わるまで常時接続されているが、回線交換によって、データ送受信時のみナビゲーション装置100と情報センタ150とが接続されるようにしてもよい。

【0035】そして、情報センタ150から送信される経路案内用データの受信に対して待機する(ステップ19;N)。このとき、通信状況表示部D2には、図6(e)に示すように、サーバマークCSとデータベースマークCDとを点滅させ、サーバとデータベースとが稼働していることを示す。また、サーバとデータベース間には、両方向矢印を画像で表示し、サーバがデータベースへアクセスしデータベースのデータによって経路を探索し、経路案内用データを取得していることを示す。上述の経路案内用データは、探索された経路上の交差点の座標列のデータ(交差点指定データ)、探索経路を含む地図画像データ、必要な音声案内データ、経路案内終了位置のデータである。本ナビゲーションシステムにおいては、経路案内は、目的地が生活用道路等、車両が入れない道路からのみ到達できる場合には、生活用道路の手前まで行き、目的地まで車両で到達できる場合には、目的地までの走行予定距離が500m以内でありかつ右左折せずに到達できる位置まで行う。経路案内終了位置のデータとは、この経路案内を終了させる位置のデータである。

【0036】そして、経路案内用データを車両側通信部108において受信し、受信した経路案内用データは順次走行経路記憶部1032に格納する(ステップ19;Y)。経路案内用データの受信中は、図6(f)に示すように、通信状況表示部D2には、車両マークNとサーバマークCSとを点滅させ、これらが稼働中であることを示す。また、車両マークNとサーバマークCS間には、サーバマークCSから車両マークNへ向かう矢印を画像で表示させ、経路案内用データがサーバから車両へ向けて送信されていることを示す。経路案内用データの受信を終了すると、車両マークN及びサーバマークCSの点滅は終了させ、更に、車両マークNとサーバマークCS間の矢印表示は消す。本実施形態においては、情報センタ150から送信される経路案内用データのもととなる推奨経路は、探索条件データとして情報センタ150に送信された探索条件と、情報センタ150の外部情報収集部154で収集した渋滞情報等の交通情報とを考慮して探索されている。そして探索した最適経路のうち、出発地から、例えば10km等の予め一律に決定されている所定の距離分までについて、探索した最適経路を含む地図画像データ及び案内音声データが地図情報データファイル1532から抽出され、所定距離分までの探索

経路とともに、ナビゲーション装置に受信される。

【0037】そして、経路案内用データの受信が終了すると、演算処理部101は、走行経路記憶部1032に格納された経路案内用データに従って、経路案内を開始する(ステップ21)。経路案内においては、図7に示すように、地図画像データに基づいて車両の現在地を含む地図画像をナビゲーション表示部D1に表示させるとともに、交差点指定データに基づいて地図画像上に探索経路を表示し、さらに、交差点の右左折などでは該当する音声案内を音声出力部107から出力させる。また、

情報センタ150とのデータの送受信がない間も、パケット回線網を介して情報センタ150との通信が確立されているので、通信状況表示部D2には、センタマークCと車両マークNとにアンテナANを付して画像で表示しておく。

【0038】経路案内中、演算処理部101は、所定時間間隔毎に現在位置検出部104を参照して車両の現在地を取得する。そして、車両が走行経路記憶部1032に記憶される経路(最適経路のうち、出発地から、例えば10km等の予め一律に決定されている所定の距離分の経路)の終端から一定距離(例えば200m)手前の位置に到達したかどうかを監視している(ステップ23)。

そして、車両が経路の終端から上述の一定距離手前の位置に到達すると(ステップ23;Y)、走行経路記憶部1032に記憶される経路の終端が案内終了位置データの案内終了位置と同じどうかを判断する(ステップ25)。経路の終端と案内終了位置とが同じでない場合(ステップ25;N)には、RAMに記憶される探索条件のうち出発地を車両位置検出センサからの現在の車両位置に更新して、ステップ17に戻り、新たな探索条件データに基づいて再び要求データ処理を開始する。

【0039】図8は、ナビゲーション処理において経路案内中に要求データ処理を行う場合に、ナビゲーション装置100の表示部106に表示される表示画面の一例として、要求データ処理を開始する状態を示すものである。このように、経路案内中に要求データ処理等のデータの送受信を行う場合には、ナビゲーション表示部D1には経路案内用の地図画像を表示させたまま、通信状況表示部D2の表示を図5及び図6と同様に変えることによって、通信状況を表示する。

【0040】走行経路記憶部1032に記憶される経路の終端が案内終了位置データの案内終了位置と同じ場合(ステップ25;Y)には、車両位置が案内終了位置までそのまま経路案内を続け(ステップ27;N)、車両位置が案内終了位置になった場合(ステップ27;Y)には、ナビゲーション処理を終了する旨及び車両のIDを含むナビゲーション終了データをセンタへ送信して(ステップ29)経路案内処理を終了する。

【0041】次に情報センタ150における動作について説明する。図9は、本実施形態のナビゲーションシ

テムによる経路案内処理において、情報センタ150により行われる処理(経路提供処理)の流れを表すフローチャートである。この図9に示すように、情報センタ150のシステム制御部152は、ナビゲーション装置100から送信される探索条件データ及び要求データに対して待機している(ステップ51;N、ステップ61;N)。

【0042】そして、探索条件データ及び要求データをセンタ側通信部151を介して取得すると(ステップ51;Y)、探索条件データに含まれる出発地と目的地その他の探索条件を取得し、要求データに含まれる車両のIDと対応させて、RAMの所定領域に格納する(ステップ53)。そして、出発地から目的地までの推奨する走行経路を、探索経路データファイル1531の交差点データ、ノードデータ、道路データに基づいて計算する(ステップ55)。この経路探索の詳細については、例えば、特開平1-173297号公報、特開平1-173298号公報に記載された方法、その他の各種公知の方法により実行される。かかる経路探索において、基本的な経路探索条件は、交差点間の距離であり、本実施形態では、最終的に、外部情報収集部154で収集した渋滞情報等の交通情報を考慮して、その他の条件として指定された条件を考慮して最適経路を探索する。そして探索した最適経路のうち、出発地から、例えば10km等の予め一律に決定されている所定の距離分までについて、探索した最適経路を含む地図画像データ及び案内音声データを地図情報データファイル1532から抽出し、所定距離分までの探索経路とともに、車両のIDに対応させてRAMの所定領域に格納する(ステップ57)。

【0043】そして、RAMに格納した所定距離分の探索経路、地図画像データ及び案内音声データをセンタ側通信部151からナビゲーション装置100に送信する(ステップ59)。データをナビゲーション装置100へ送信した後は、次の探索条件データ及び要求データに対して待機し、探索条件データ及び要求データを受信すると再びステップ53から繰り返す。また、探索条件データ及び要求データに対して待機している状態で、ナビゲーションシステム装置からナビゲーション終了データを受信した場合(ステップ51;N、ステップ61;Y)には、その車両についての経路提供処理を終了する。

【0044】図10は、本実施形態のナビゲーションシステムにおけるナビゲーション装置100とセンタ150との間での各種データの送受信状況を示す説明図である。この図10に示すように、本実施形態のナビゲーションシステムによる経路探索・案内処理においては、ナビゲーション装置100は探索条件取得処理によって出発地や目的地を取得した後、情報センタ150への通信を確立し、情報センタ150に対して出発地や目的地等

の探索条件データ、及び経路探索を要求する要求データを送信する(F1)。ナビゲーション装置100から情報センタ150へ探索条件データ及び要求データが送信されている間、表示部106の通信状況表示部D2では、車両マークN及びサーバマークCSが点滅し、且つ、車両マークNとサーバマークCSの間には、車両マークNからサーバマークCSへ向かう矢印が画像で表示される。

【0045】探索条件データ及び要求データを受信すると、情報センタ150では、受信したデータに基づいて経路探索、探索した推奨経路の分割、推奨経路のうち出発地を含む分割分の地図画像データ、及び出発地を含む分割分の経路を案内するための案内音声データの抽出が行われる(F2)。この間は、表示部106の通信状況表示部D2では、サーバマークCSとデータベースマークCDが点滅し、且つ、サーバマークCSとデータベースマークCDの間には、両方向の矢印が画像で表示される。そして、出発地を含む分割分の推奨経路に含まれる交差点列のデータ(通過交差点列データ)、抽出された地図画像データ、及び案内音声データをナビゲーション装置100へ送信する(F3)。これらの経路案内用データがナビゲーション装置100に受信される間、表示部106の通信状況表示部D2では、サーバマークCSと車両マークNが点滅し、且つ、サーバマークCSと車両マークNとの間には、サーバマークCSから車両マークNへ向かう矢印が画像で表示される。

【0046】経路案内用データ(通過交差点列データ、地図画像データ、及び案内音声データ)を受信すると、ナビゲーション装置100は、受信した経路案内用データに基づいて経路案内を行う(F4)。そして、受信した経路案内用データによる経路の終端に近づくと、ナビゲーション装置100は、車両の現在地や探索条件取得処理で取得し記憶している目的地等に基づいて新たに探索条件データ及び要求データを送信する(F5)。新たな探索条件データ及び要求データを受信すると、情報センタ150は最新の交通状況等も含めたデータに基づいて、受信したデータに応じた経路探索、推奨経路の分割、推奨経路のうち車両の現在地を含む分割分の地図画像データ、及び分割分の経路を案内するための案内音声データの抽出、経路案内用データの送信を行い、以後、目的地近辺の状況によって決定された案内終了位置までの経路データが車両に受信されるまで、F4からF6の動作を繰り返す。経路案内が行われている間(F4以降)は、ナビゲーション表示部D1には経路案内用の地図画像及び推奨経路を表示したまま、通信状況表示部D2の表示をF1~F3と同様に变化させる。

【0047】このように、本実施形態では、ナビゲーション装置100の表示部106に、センタを表すセンタマークCと、経路案内用データ受信側であるナビゲーション装置を表す受信側マークとしての車両マークとを画

像で表示し、要求データの送信中及び経路案内用データの受信中に、センタマークCと車両マークNとの間に、データを送受信中であることを表すデータマークとしての矢印が画像で表示される。従って本実施形態によると、運転者が、情報センタ150とナビゲーション装置150との間でデータの送受信が行われているかどうかを表示部106の表示画像によって知ることができ、データの送受信が正しく行われたのかが把握できる。

【0048】本実施形態によると、通信が確立されているか否かがアンテナANの画像の表示の有無によって把握でき、通信の確立状態とは別に、データの送受信が把握できるので、パケット交換通信網を利用している場合においても、データの送受信が把握できる。本実施形態によると、データの送受信の度に送受信の状態が送受信が表示部106の表示画像から知ることができるので、探索経路についてのデータを分割して受信する場合や、経路の途中で新たな交通状況に基づいた探索経路を受信する場合に、探索経路のデータが更新されていることが把握できる。本実施形態によると、センタマークCと車両マークNとの間に、データを送受信中であることを表すデータマークとして矢印が画像で表示され、この矢印の向きによってデータの送受信の方向が認識できるので、より詳細に通信状況を把握することが可能である。

【0049】本実施形態によると、情報センタ150(サーバ及びデータベース)及びナビゲーション装置100が経路案内のためのデータの送受信のために稼働している場合には、それぞれを表すセンタマークC(サーバマークCS、データベースマークCD)や車両マークNが点滅するので、これらの点滅によっても、通信状況を把握することができる。

【0050】本実施形態によると、情報センタ150を表すセンタマークCが、サーバを表すサーバマークCSとデータベースを表すデータベースマークCDとを含んでおり、サーバとデータベースとの間でのデータの送受信が矢印によって画像で表示されるので、センタで経路探索や地図画像データの抽出等、経路案内用データの作成に時間がかかって、探索条件データや要求データの送信後経路案内用データの受信までに間があいても、状況を把握できる。本実施形態によると、情報センタ150を表すセンタマークCが、サーバを表すサーバマークCSとデータベースを表すデータベースマークCDとを含んでおり、センタで経路探索や地図画像データの抽出の処理中は、サーバマークCSとデータベースマークCDが点滅するので、この点滅によって、探索条件データや要求データの送信後経路案内用データの受信までに間があいても、状況を把握できる。

【0051】本発明は説明した実施形態に限定されるものではなく、各請求項に記載した範囲において各種の変形を行うことが可能である。上述の実施形態では、探索

条件データ及び要求データの送信が終了すれば、情報センタ150において経路提供処理が開始されるとして、検索条件データ及び要求データの送信終了後は通信状況表示部D2において、サーバマークCSとデータベースマークCDとを点滅させたり、サーバマークCSとデータベースマークCDとの間に両矢印を画像で表示させている。これに対し、ナビゲーション装置100は、情報センタ150から、要求データの受信完了、経路案内用データの作成中、等各データの処理状態を表す信号をナビゲーション装置100を受信し、この信号に従ってセンタマーク（サーバマークCSとデータベースマークCD）やデータマークを画像で表示させるようにしてもよい。例えば、経路案内用データの作成中を表す信号を受信している間だけサーバマークCSとデータベースマークCDとを点滅させたり、サーバマークCSとデータベースマークCDとの間に両矢印を画像表示させる等である。これにより、より正確に実際の状況を反映して通信状況を表示することが可能となる。尚、情報センタ150から、要求データの受信完了、経路案内用データの作成中、等各データの処理状態を表す信号を受信させるためには、ナビゲーション装置から送出される経路案内用データの要求データを受信する要求データ受信手段と、前記要求データ受信手段が受信する前記要求データに応じて、前記経路案内用データを送信する経路案内用データ送信手段と、前記要求データ受信手段により前記要求データを受信した後、前記経路案内用データ送信手段による前記経路案内用データ送信前に、前記経路案内用データについての状態を送信する状態送信手段とを備えることを特徴とする情報センタを採用することができ、本発明のナビゲーション装置とこのナビゲーション装置から送出される前記要求データを受信する要求データ受信手段、及び前記要求データ受信手段が受信する前記要求データに応じて前記経路案内用データを送信する経路案内用データ送信手段を備えるセンタ装置と、を含むナビゲーションシステムにおいて実現することができる。

【0052】上述の実施形態では、センタを表すセンタマークCは、センタの情報センタ150において経路探索処理に最も関連するサーバを表すサーバマークCとデータベースCDとを含む形状に画像表示され、センタ内におけるデータの送受信が認識可能になっているが、上述の実施形態及び変形例において、情報センタ全体を表す1つのマークとすることもできる。また、センタマークや車両マークは上述の実施形態の形状に限られるものではなく、上述の実施形態及び各変形例において、例えば、ナビゲーション装置100においてデータの送受信に携帯電話が使用される場合には、本実施形態のような車両を表す略図に代えて、携帯電話を略図で画像表示してもよい。

【0053】上述の実施形態では、稼働中の装置を点滅して表示したが、各マークの作動している状態を識別可

能に表示する手法は点滅に限られるものではなく、例えば、稼働中の装置のみを濃い色で表示し稼働していない装置を薄い色で表示する等、濃度や色の違いにより識別可能に表示したり、通信状況表示部D2として、背面より光を照射することによって各マークが浮き出るようなパネルを使用し、稼働している装置のマークだけを光照射によって浮き出させるようにしてもよい。

【0054】上述の実施形態においては、送受信されるデータを表すデータマークとして、矢印が表示されているが、これに限られるものではなく、上述の実施形態及び各変形例において、単にデータの送受信を行っている装置のマーク同士を結ぶ線や、データの送受信を行っている装置間に紙飛行機の絵やメモ用紙の絵を表示してもよい。また、データの方向を示す場合、矢印に変えて、点線や破線をそのデータの送信方向に移動してみえるようにアニメーション表示したり、データを表すデータマークを紙飛行機や紙面の絵を送信方向に移動して見えるように表示してもよい。データマークとして、データの送受信を行っている装置間に矢印、同士を結ぶ線、紙飛行機、またはメモ用紙の絵を静止して表示させる場合には、これらの絵（データマーク）が背面より光を照射することによって各マークが浮き出るようなパネルを使用し、稼働している装置間のマークだけを光照射によって浮き出させるようにしてもよい。

【0055】更に、上述の実施形態及び各変形例において、探索条件データや要求データ、経路案内用データを情報センタ150と車両搭載のナビゲーション装置100以外の装置との間において送受信することがある場合には、その装置のマークも通信状況表示部D2に表示してもよい。例えば、経路案内用データを車両から携帯電話に送信できる場合には、携帯電話のマークを表示させ、携帯電話と車両との間に矢印等のデータをあらわすマークを表示してもよい。また、一台の車両で要求データ処理を行ってセンタからの経路案内用データは他の車両にも送信できる場合には、他の車両も表示できるようにしてもよい。2台以上の車両のナビゲーション装置のマークを表意する場合には、他のナビゲーション装置のマークについては各車両のIDを付す等、各車両を区別できるように表示することが好ましい。

【0056】上述の実施形態及び各変形例においては、情報センタ150において探索された推奨経路を分割して一部分だけをナビゲーション装置100に送信しているが、上述の実施形態及び各変形例は、経路を分割せず、一度に受信するナビゲーション装置に適用することもできる。また、経路を分割して受信する場合に、経路の分割は予め決められた距離ではなく、要求データとともに分割希望する距離を情報センタ150に送信しこの距離に従って分割したり、通信状況の悪いところが分割経路の終端近辺にならないように分割位置を調整した案内用データを受信するナビゲーション装置100にも適

用できる。上述の実施形態及び各変形例においては、探索された推奨経路を出発地から所定の道のり分だけ分割し、分割された経路についての経路案内用データを送信し、短時間で経路案内用データを送受信するようにしている。これに対し、次以降のデータの送受信ができなかった場合を考慮して、分割された経路分のデータの後に、目的地までの経路案内データを予備として送信（予備データ送信手段）し、別途RAM等に保存しておいてもよい（予備データ保存手段）。この場合、予備の分のデータは、本来経路案内には使用されないデータなので、これらのデータの送受信については表示部106には表示しないこととすることができる。そして、実際に情報センタ150との通信が不可能となった場合に、この予備のデータに従って、目的地まで経路案内を継続することができる。

【0057】上述の実施形態及び各変形例においては、探索条件の設定は、目的地情報記憶部1031に格納されるデータ等に基づいて、ナビゲーション装置100内で行われているが、探索条件の設定に必要なデータを一部又は全部情報センタ150の所定の記憶装置に記憶させておき、探索条件の設定において、ナビゲーション装置に探索条件設定用のデータを要求してもよい。例えば、探索条件を設定する場合には、情報センタ150から探索条件設定用の画面を呼び出して表示部106に表示させ入力方法等を選択する毎に情報センタ150との通信により次ぎの画面を読み出していてもよい。また、入力条件の設定まではナビゲーション装置100内のプログラム及びデータによって行い、その後に表示されるリストや、住所や電話番号と目的地の位置との対応等については、情報センタ150に格納されるデータに基づいて行うようにしてもよい。このような探索条件の設定においても、情報センタ150との入力方法等のデータや、入力方法に合わせたリスト、住所や電話番号と目的地の位置との対応等の送受信について、稼働している装置の点滅表示等や、データマークの表示等を行ってもよい。上述の実施形態及び各変形例においては、経路探索を行う情報センタ150とナビゲーション装置100とが直接データを送受信しているが、情報センタ150とナビゲーション装置100との間に中継基地を介してデータをやりとりするようにしてもよい。

【0058】本発明のナビゲーション装置は、タクシーやバス、運送用車両と、それらを配送するセンタ等、独自の通信網によりデータの送受信を行うナビゲーションシステムにおけるナビゲーション装置にも適用することができる。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ナビゲーション装置側においてセンタ側とのデータの送受信状況が確実に把握でき、使用者に不安感を与えることなく経路案内を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のナビゲーション装置の一実施形態を含むナビゲーションシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1の実施形態の探索経路データファイルに格納される交差点データ、道路データ、及びノードデータの一例を示す図である。

【図3】図2に示す探索経路データファイルの一例の各データにより表されている道路網を示したものである。

【図4】図1の実施形態による経路案内処理において、ナビゲーション装置により行われるナビゲーション処理の流れを表すフローチャートである。

【図5】図4のナビゲーション処理において経路案内開始前にナビゲーション装置の表示部に表示される表示画面を示すものである。

【図6】図5に続いて経路案内開始前にナビゲーション装置の表示部に表示される表示画面を示すものである。

【図7】図6に続いて経路案内開始前にナビゲーション装置の表示部に表示される表示画面を示すものである。

【図8】図4に示すナビゲーション処理において経路案内中に要求データ処理を行う場合に、表示部に表示される表示画面の一例として、要求データ処理を開始する状態を示すものである。

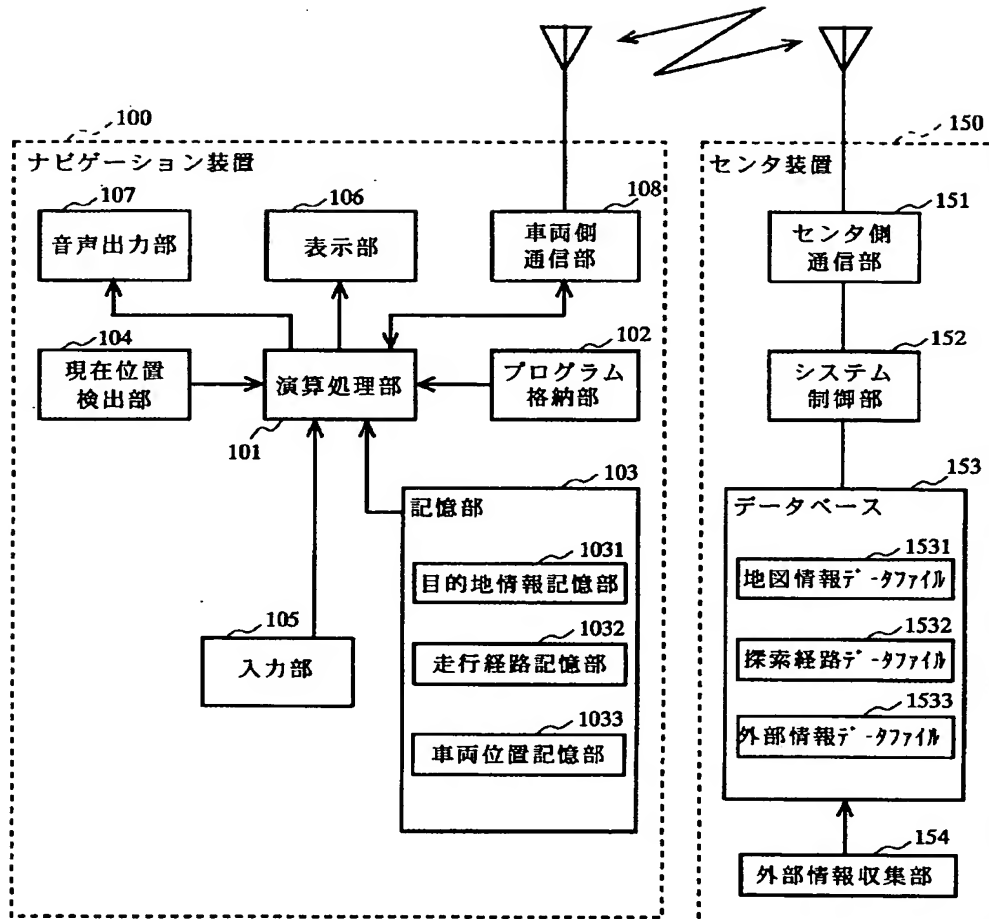
【図9】図1のナビゲーションシステムによる経路案内処理において、情報センタにより行われる経路提供処理の流れを表すフローチャートである。

【図10】図1のナビゲーションシステムにおけるナビゲーション装置とセンタとの間での各種データの送受信状況を示す説明図である。

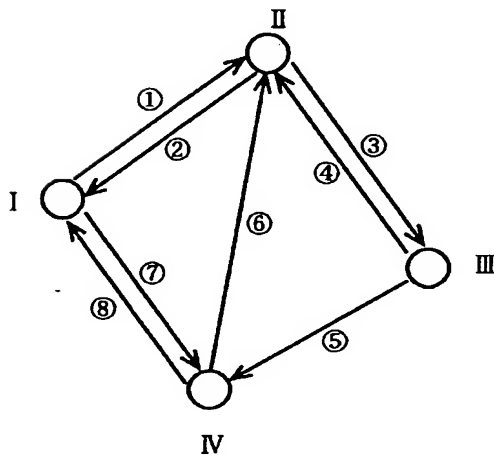
【符号の説明】

100 ナビゲーション装置
101 演算処理部
102 プログラム格納部
103 記憶部
104 現在位置検出部
105 入力部
106 表示部
107 音声出力部
108 車両側通信部
1031 地図情報記憶部
1032 走行経路記憶部
1033 車両位置記憶部
150 情報センタ
151 センタ側通信部
152 システム制御部
153 データベース
1531 目的地情報データファイル
1532 探索経路データファイル
1533 外部情報データファイル
154 外部情報収集部

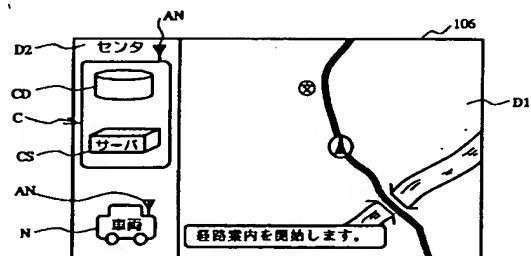
【図1】



【図3】



【図7】



【図2】

(a)

交差点 番号	交差点 名	緯度	経度	この交差点が始点と なっている道路の内、 一番番号の小さいもの	この交差点が終点と なっている道路の内、 一番番号の小さいもの	信号の 有無
I	神田	aaa	nnn	①	②	有り
II	湯島	aab	nno	②	①	有り
III	〇〇	aac	nnp	④	③	無し
IV	△△	aad	nnq	⑥	⑤	無し

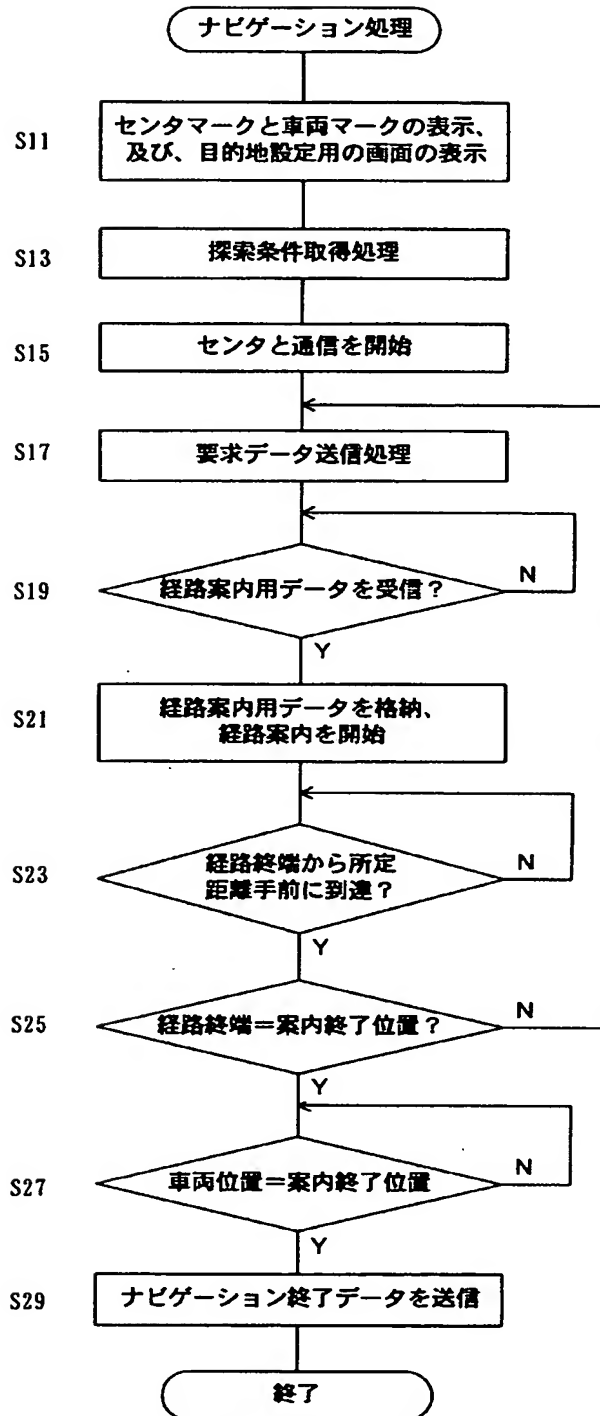
(b)

道路 番号	始 点	終 点	同じ 始点 を持つ 道路の うち 番号が 次の もの	同じ 終点 を持つ 道路の うち 番号が 次の もの	道路 の太さ	禁 止 [1]	禁 止 [2]	案 内 不 要	制 限 速 度 [Km]	ノ ー ド 数	ノ ー ド 列 デ ー タ の 先 頭 ア ド レ ス	長 さ [m]
①	I	II	⑦	④	1	—	—	③	50	15	100	150
②	II	I	③	⑧	1	—	—	⑦	60	13	200	400
③	II	III	②	③	2	—	—	⑤	50	9	300	100
④	III	II	⑤	⑥	2	—	—	②	40	20	500	80
⑤	III	IV	④	⑦	2	⑥	—	⑧	40	25	600	60
⑥	IV	II	⑧	①	1	③	②	—	40	30	700	60
⑦	I	IV	①	⑤	0	—	—	—	30	9	800	75
⑧	IV	I	②	②	0	—	—	①	30	3	900	25

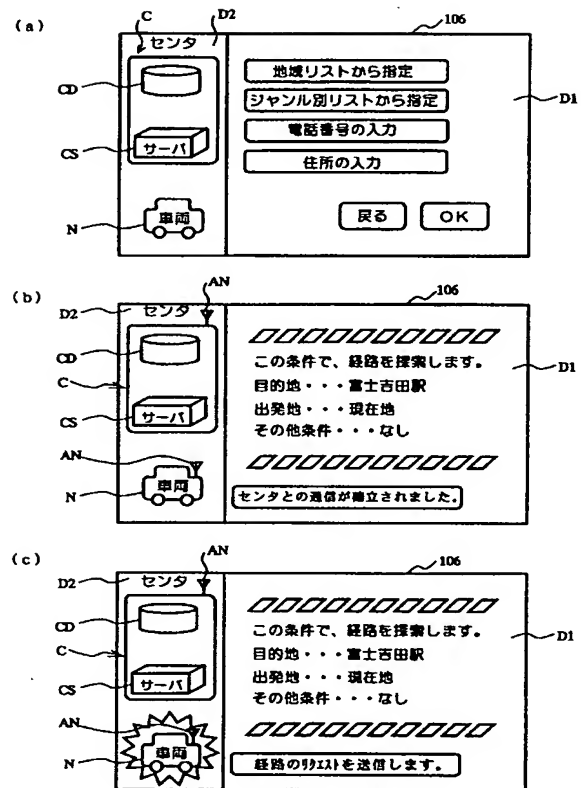
(c)

アドレス	東経	北緯	属性
	135.5	35.1	01
	135.6	35.2	01
100 ⋮ 200 ⋮			

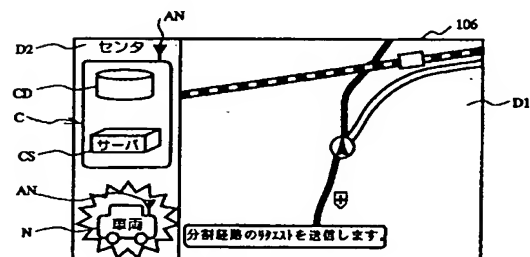
【図4】



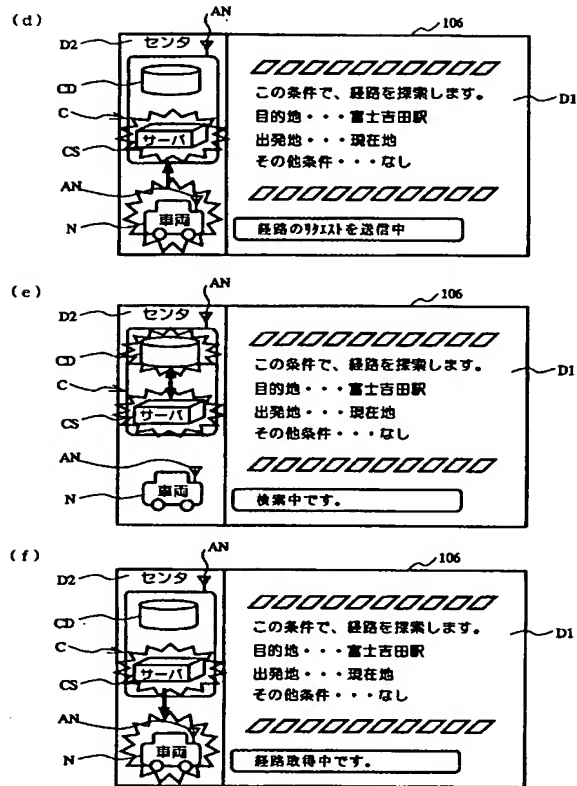
【図5】



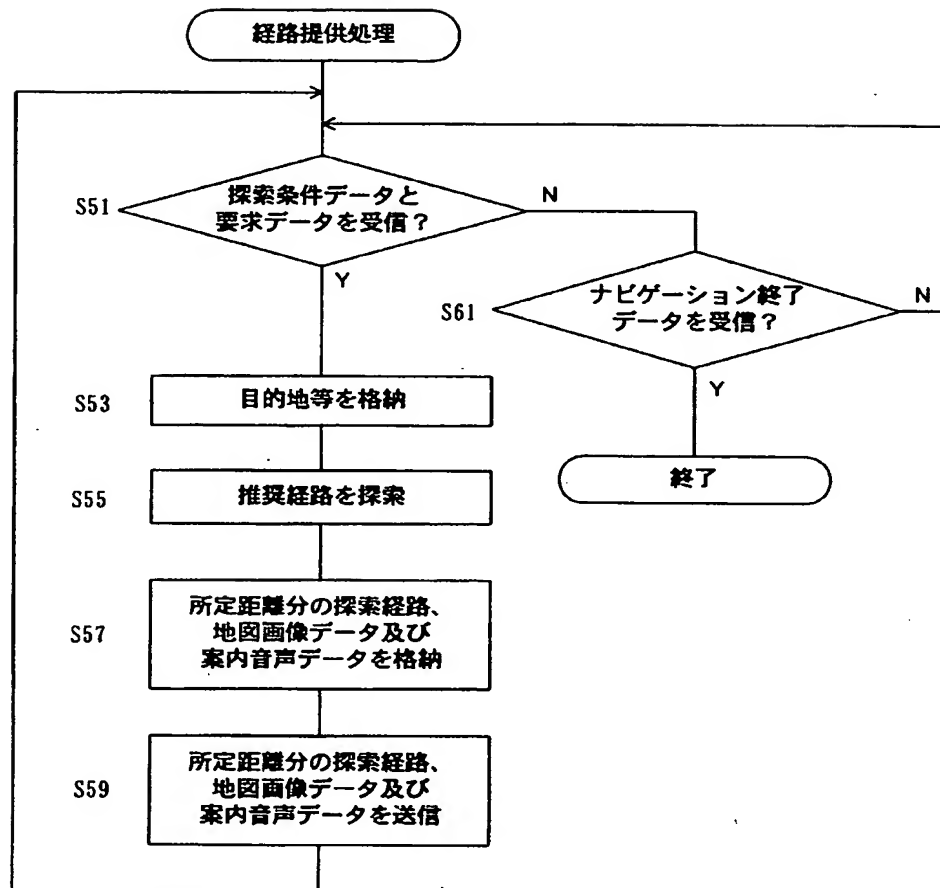
【図8】



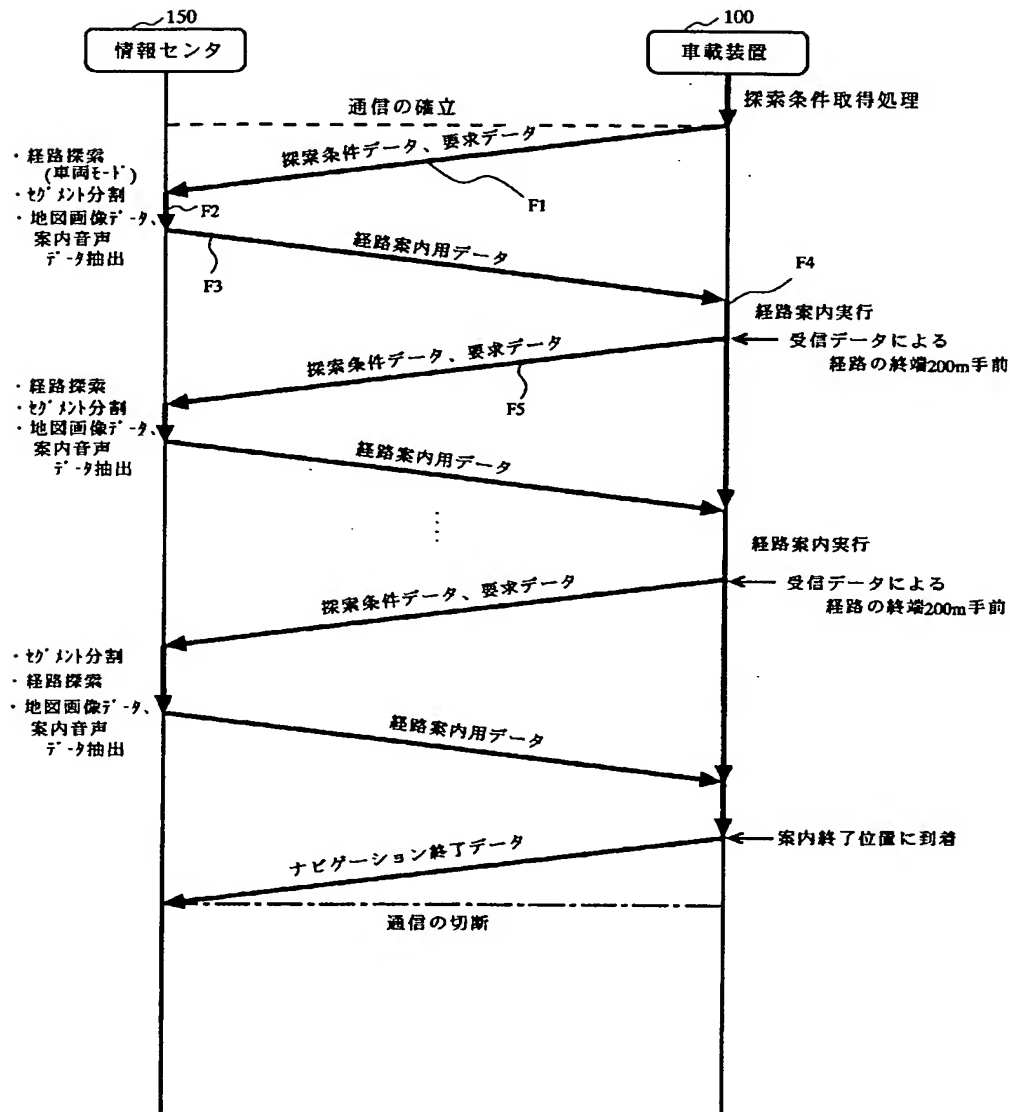
【図6】



【図9】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成12年6月26日(2000. 6. 26)

6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 経路探索を要求する要求データをナビゲーション装置から新たに受信すると、情報センタは、最

新の交通状況も含めたデータに基づいて、目的地までの推奨経路を探索し、推奨経路のうち車両の現在地から所定距離分の経路案内用データをナビゲーション装置に送信し、ナビゲーション装置は、受信したデータに基づいて経路案内を行い、受信したデータの終端近辺に到達すると、新たに要求データを送信し、続きの経路案内用データを受信する動作を、案内終了位置まで繰り返すナビゲーションシステム、におけるナビゲーション装置であって、
情報センタへ経路探索を要求する要求データを送信し、

この要求データに応じて情報センタから送信される経路案内用データを受信するデータ送受信手段と、前記情報センタを表すセンタマーク及び前記情報センタからの前記経路案内用データの受信側を表す受信側マークを表示するマーク表示手段と、前記情報センタとの間におけるデータの送受信状態に応じて、前記マーク表示手段による表示状態を制御する表示制御手段とを備えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項2】 前記マーク表示手段は、情報センタのセンタマークとして、データベースを表すデータベースマーク及び前記データベースにより経路探索を行うサーバを表すサーバマークを表示し、前記表示制御手段は、前記要求データ及び前記経路案内用データの送受信状態に対応して、前記マーク表示手段による前記サーバマークと前記受信側マークとの表示状態を制御し、要求データの送信後、経路案内用データが受信されるまでの間、前記データベースマークと前記サーバマークとの表示状態を制御することを特徴とする請求項1に記載のナビゲーション装置。

【請求項3】 前記データ送受信手段は、目的地設定用データを要求する要求データを送信し、且つ前記要求データに応じて情報センタから送信される目的地設定用データを受信し、前記表示制御手段は、前記要求データ及び前記目的地設定用データの状態に対応して、前記マーク表示手段による表示状態を制御することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のナビゲーション装置。

【請求項4】 前記表示制御手段は、前記表示手段に表示される各マークに対応する装置が前記データの送受信のために稼働時に、前記マーク表示手段に表示される前記各マークを、その対応する装置が稼働状態であることを識別可能に表示することを特徴とする請求項1から請求項3のうちのいずれか1の請求項に記載のナビゲーション装置。

【請求項5】 前記表示制御手段は、前記情報センタとの間において各データを送受信中に、送受信されるデータを送受信の方向とともに表すデータマークを、前記マーク表示手段で表示される前記各マーク間に介在させた状態で表示させることを特徴とする請求項1から請求項4のうちのいずれか1の請求項に記載のナビゲーション装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】更に、上述のようなナビゲーションシステムにおいては、出発地から目的地までの経路を分割し、分割地点近辺において最新の交通状況等に基づいて経路

の再探索を行い経路データをナビゲーション装置側へ送信し、最新の交通状況等に基づいてリアルタイムに適切な経路を提供する技術が提案されている。そして、このようなナビゲーションシステムにおいて上述と同様にデータの送受信状況が把握できない場合には、経路のデータが受信・更新されリアルタイムな情報に基づく経路案内が行われているかどうかを、運転者が確認することができず、運転者に不安感を与えてしまう場合がある。特に、パケット交換通信網を利用している場合には、通信が確立された状況下において、一部の時間の間のみデータの送受信があるため、通信が確立されているか否かの表示があっても、データの送受信が行われているかどうかは把握できず、不安感を与えることになる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では、経路探索を要求する要求データをナビゲーション装置から新たに受信すると、情報センタは、最新の交通状況も含めたデータに基づいて、目的地までの推奨経路を探索し、推奨経路のうち車両の現在地から所定距離分の経路案内用データをナビゲーション装置に送信し、ナビゲーション装置は、受信したデータに基づいて経路案内を行い、受信したデータの終端近辺に到達すると、新たに要求データを送信し、続きの経路案内用データを受信する動作を、案内終了位置まで繰り返すナビゲーションシステム、におけるナビゲーション装置であって、情報センタへ経路探索を要求する要求データを送信し、この要求データに応じて情報センタから送信される経路案内用データを受信するデータ送受信手段と、前記情報センタを表すセンタマーク及び前記情報センタからの前記経路案内用データの受信側を表す受信側マークを表示するマーク表示手段と、前記情報センタとの間におけるデータの送受信状態に応じて、前記マーク表示手段による表示状態を制御する表示制御手段とを備えるナビゲーション装置によって、前記目的を達成する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】請求項2に記載の発明では、請求項1記載のナビゲーション装置において、前記マーク表示手段は、情報センタのセンタマークとして、データベースを表すデータベースマーク及び前記データベースにより経路探索を行うサーバを表すサーバマークを表示し、前記表示制御手段は、前記要求データ及び前記経路案内用デ

ータの送受信状態に対応して、前記マーク表示手段による前記サーバマークと前記受信側マークとの表示状態を制御し、要求データの送信後、経路案内用データが受信されるまでの間、前記データベースマークと前記サーバマークとの表示状態を制御することを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】請求項3に記載の発明では、請求項1又は請求項2に記載のナビゲーション装置において、前記データ送受信手段は、目的地設定用データを要求する要求データを送信し、且つ前記要求データに応じて情報センタから送信される目的地設定用データを受信し、前記表示制御手段は、前記要求データ及び前記目的地設定用データの状態に対応して、前記マーク表示手段による表示状態を制御することを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】請求項4に記載の発明では、請求項1から請求項3のうちのいずれか1の請求項に記載のナビゲーション装置において、前記表示制御手段は、前記表示手段に表示される各マークに対応する装置が前記データの送受信のために稼働時に、前記マーク表示手段に表示される前記各マークを、その対応する装置が稼働状態であることを識別可能に表示することを特徴とする。請求項5に記載の発明では、請求項1から請求項4のうちのいずれか1の請求項に記載のナビゲーション装置において、前記表示制御手段は、前記情報センタとの間において各データを送受信中に、送受信されるデータを送受信の方向とともに表すデータマークを、前記マーク表示手段で表示される前記各マーク間に介在させた状態で表示させることを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明のナビゲーション装置の好適な実施の形態について、図1から図10を参照して詳細に説明する。

(1) 実施形態の概要

車両に搭載されるナビゲーション装置100は、出発地や目的地等の探索条件データと、車両IDや経路案内用データを要求する旨の要求データとを情報センタ150

へ送信する。そして、情報センタ150がこれらのデータに基づいて出発地から目的地までの推奨経路を探索し、推奨経路のうち出発地から所定距離分のみについて、推奨経路の通過交差点列のデータ、推奨経路を含む地図画像のデータ、及び地図画像に基づく音声案内用の音声のデータを、経路案内用データとしてナビゲーション装置へ送信する。ナビゲーション装置100は、これらのデータに基づいて経路案内を行い、受信したデータの終端近辺に到達すると、新たに、現在地を出発地として検索条件データ及び要求データを送信し、続きの経路案内用データを受信する。本実施形態では、ナビゲーション処理中、ナビゲーション装置100の表示部106は、出発地や目的地等の探索条件を設定したり経路案内の地図画像を表示するナビゲーション表示部D1と、情報センタ150との通信状況を画像表示する通信状況表示部D2とで構成される。通信状況表示部D2には、ナビゲーション処理中を通じて情報センタ150を表すセンタマークCとナビゲーション装置100を表す車両マークNとが画像で表示されている。そして、ナビゲーション装置100から探索データや要求データが送信されている状態においては、センタマークCと車両マークNとの間に車両マークNからセンタマークCへ向かう矢印を画像で表示する。また、情報センタ150からナビゲーション装置100に経路案内用データが送信されている状態においては、センタマークCと車両マークNとの間にセンタマークCから車両マークNへ向かう矢印を画像で表示する。これによって、運転者は、経路案内用データが情報センタへ要求されたり、またセンタから送信されていることを知ることができる。また、特に本実施形態では、センタマークCが、情報センタのデータベースを表すデータベースマークCDとサーバを表すサーバマークCSとを含んでおり、ナビゲーション装置100車両から要求データが送信された後、経路案内用データが受信されるまでの間は、情報センタ150が経路を探索したり、探索した経路に従って経路案内をするための地図画像データや案内音声データを抽出しているとして、データベースマークCDとサーバマークCSとの間に両方向の矢印を画像で表示する。これによって、運転者は、送信された探索条件データや要求データに従って情報センタ150が経路を探索中であることも知ることができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正内容】

【0036】そして、経路案内用データを車両側通信部108において受信し、受信した経路案内用データは順次走行経路記憶部1032に格納する（ステップ19；Y）。経路案内用データの受信中は、図6（f）に示す

ように、通信状況表示部D2には、車両マークNとサーバマークCSとを点滅させ、これらが稼働中であることを示す。また、車両マークNとサーバマークCS間には、サーバマークCSから車両マークNへ向かう矢印を画像で表示させ、経路案内用データがサーバから車両へ向けて送信されていることを示す。経路案内用データの受信を終了すると、車両マークN及びサーバマークCSの点滅は終了させ、更に、車両マークNとサーバマークCS間の矢印表示は消す。本実施形態においては、情報センタ150から送信される経路案内用データのもととなる推奨経路は、探索条件データとして情報センタ150に送信された探索条件と、情報センタ150の外部情報収集部154で収集した渋滞情報等の交通情報とを考慮して探索されている。そして探索した最適経路のうち、出発地から、例えば10km等の予め一律に決定されている所定の距離分までについて、探索した最適経路を含む地図画像データ及び案内音声データが地図情報データファイル1532から抽出され、所定距離分までの探索経路とともに、ナビゲーション装置に受信される。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正内容】

【0051】本発明は説明した実施形態に限定されるものではなく、各請求項に記載した範囲において各種の変形を行うことが可能である。上述の実施形態では、探索条件データ及び要求データの送信が終了すれば、情報センタ150において経路提供処理が開始されるとして、検索条件データ及び要求データの送信終了後は通信状況表示部D2において、サーバマークCSとデータベースマークCDとを点滅させたり、サーバマークCSとデータベースマークCDとの間に両矢印を画像で表示させている。これに対し、ナビゲーション装置100は、情報センタ150から、要求データの受信完了、経路案内用データの作成中、等各データの処理状態を表す信号を受信し、この信号に従ってセンタマーク（サーバマークCSとデータベースマークCD）やデータマークを画像で表示させるようにしてもよい。例えば、経路案内用データの作成中を表す信号を受信している間だけサーバマークCSとデータベースマークCDとを点滅させたり、サーバマークCSとデータベースマークCDとの間に両矢印を画像表示させる等である。これにより、より正確に実際の状況を反映して通信状況を表示することが可能となる。尚、情報センタ150から、要求データの受信完了、経路案内用データの作成中、等各データの処理状態を表す信号を受信させるためには、ナビゲーション装置

から送出される経路案内用データの要求データを受信する要求データ受信手段と、前記要求データ受信手段が受信する前記要求データに応じて、前記経路案内用データを送信する経路案内用データ送信手段と、前記要求データ受信手段により前記要求データを受信した後、前記経路案内用データ送信手段による前記経路案内用データ送信前に、前記経路案内用データについての状態を送信する状態送信手段とを備えることを特徴とする情報センタを採用することができ、本発明のナビゲーション装置とこのナビゲーション装置から送出される前記要求データを受信する要求データ受信手段、及び前記要求データ受信手段が受信する前記要求データに応じて前記経路案内用データを送信する経路案内用データ送信手段を備えるセンタ装置と、を含むナビゲーションシステムにおいて実現することができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正内容】

【0056】上述の実施形態及び各変形例においては、情報センタ150において探索された推奨経路を分割して一部分だけをナビゲーション装置100に送信しているが、上述の実施形態及び各変形例は、経路を分割せず、一度に受信するナビゲーション装置に適用することもできる。また、経路を分割して受信する場合に、経路の分割は予め決められた距離ではなく、要求データとともに分割希望する距離を情報センタ150に送信しこの距離に従って分割したり、通信状況の悪いところが分割経路の終端近辺にならないように分割位置を調整した案内用データを受信するナビゲーション装置100にも適用できる。上述の実施形態及び各変形例においては、探索された推奨経路を出発地から所定の道のり分だけ分割し、分割された経路についての経路案内用データのみを送信し、短時間で経路案内用データを送受信するようにしている。これに対し、次以降のデータの送受信ができなかった場合を考慮して、分割された経路分のデータの後に、目的地までの経路案内データを予備として送信（予備データ送信手段）し、別途RAM等に保存しておいてもよい（予備データ保存手段）。この場合、予備の分のデータは、本来経路案内には使用されないデータなので、これらのデータの送受信については表示部106には表示しないこととすることができる。そして、実際に情報センタ150との通信が不可能となった場合に、この予備のデータに従って、目的地まで経路案内を継続することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 石田 真吾

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株
式会社エクス・リサーチ内

F ターム(参考) 2F029 AA02 AB01 AB07 AB09 AC01
AC02 AC04 AC13 AC18 AD01
5H180 AA01 BB05 BB13 FF07 FF12
FF13 FF22 FF25 FF33

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.